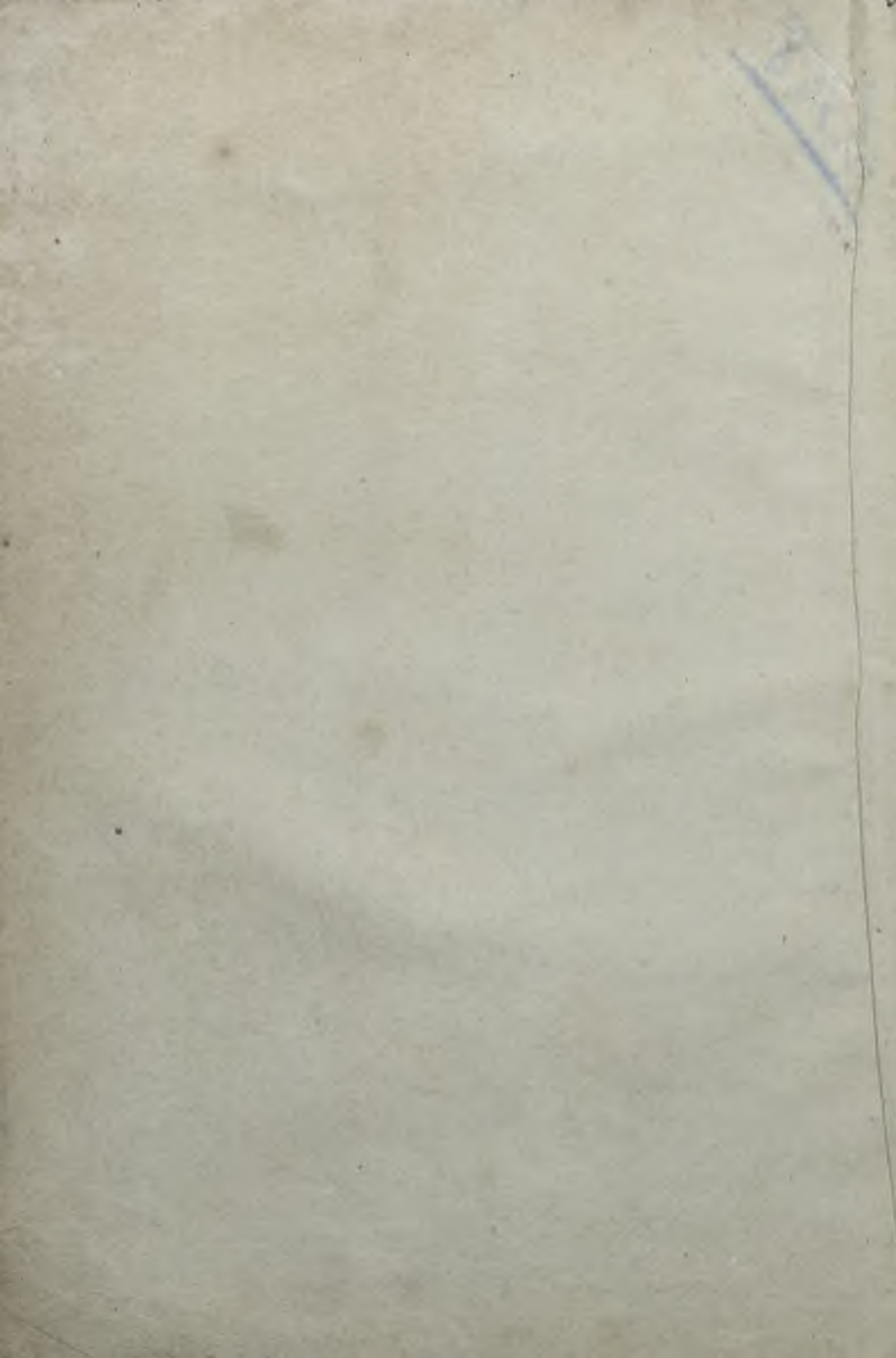




KSIĘGA

ILUSTROWANA

wiadomości pożytecznych.

Druk P. Laskauera & W. Babickiego, Warszawa, Ś-to Krzyżka № 11.

Wydawnictwo MICHAŁA ARCTA.

KSIĘGA

ILUSTROWANA

WIADOMOŚCI POŻYTECZNYCH.

Popularny podręcznik encyklopedyczny

z dziedziny:

Aeronautyki — Anatomii — Architektury — Astronomii — Botaniki — Chemii — Elektrotechniki — Fizyki — Fizyologii — Geologii — Geografii fizycznej — Hygieny — Kosmografii — Matematyki — Medycyny — Mineralogii — Meteorologii — Ogrodnictwa — Przemysłu — Rolnictwa — Sztuki — Technologii — Wojskowości — Zoologii — Żeglarstwa.

objaśniony 2500 rysunkami.

WARSZAWA,
Nakład i własność Michała Arcta.
1899.

Дозволено Цензурою
Варшава, 26 Сентября 1898 года.



SŁOWO WSTĘPNE.

Nie bacząc na trudności, doprowadziliśmy szczęśliwie do końca wydawnictwo naszej «*Encyklopedyi wiadomości pożytecznych.*» Pochlebiamy sobie, że książka ta, która obecnie ukazuje się jako całość, odpowiada w zupełności swemu zadaniu.

Jest ona mianowicie *podręcznym, popularnym zbiorem wiadomości,* bez których nikt dziś obejść się nie potrafi, które wszędzie napotyka, w rozmowach, w czytaniu, w otoczeniu, które rozumieć i wiedzieć trzeba, a których nikomu zapominać nie wolno.

Przeznaczeniem tej «*Encyklopedyi*» jest podanie czytelnikowi szybkich, zwięzłych, zrozumiałych a jasnych informacyi, przypomnienie rzeczy niegdyś mu znanych lub upewnienie go, że wiadomości, jakie posiada w danym przedmiocie, są zgodne z dzisiejszym stanem nauki.

Przy układaniu «*Encyklopedyi*» trzymaliśmy się powyższej zasady, tak się nam zdaje, dobrej, gdyż unikając zbytecznej w pewnych razach rozwlekłości, i rozdrabniania się w szczegółach, daliśmy potrzebującemu informacye krótkie, ale treściwe, jasne. Śmiało może ją wziąć w rękę tak człowiek dojrzały jako też i młodzież.

Dowodem starań naszych około zrobienia wiadomości zawartych w wydawnictwie niniejszem, jaknajgruntowniejszemi i najściślejszemi, są liczne i wyraźne rysunki objaśniające tekst. Odpowiedni ich dobór i wykonanie sprawiło, że tekst książki wzrósł jakby podwójnie, ilustracya bowiem zastępuje niekiedy stronnicę druku, i oszczędza nietylko czasu, ale i znużenia umysłowego.

Pierwiastkowo zapowiedzieliśmy, że rysunków damy 2000; pomnożyliśmy jednak ich liczbę do 2500, na czem całe dzieło ogromnie zyskało. Śmiało rzec możemy, że, tak bogato ilustrowanej książki tego rozmiaru, literatura nasza nie posiada. Proporcyonalnie też wzrosła objętość naszej «Encyklopedyi»: obiecaliśmy szanownym prenumeratorom 800 stronic druku, tymczasem daliśmy tom o 1100 stronach; pragnęliśmy bowiem w zamierzonym zakresie zmieścić wszystkie najważniejsze wiadomości, strzegliśmy się pilnie, aby czego pożytecznego nie pominąć, i nie obniżyć w ten sposób wartości wydawnictwa.

A zakres wiedzy, objętej w «Encyklopedyi» jest szeroki; wchodzi weń bowiem: Aeronautyka, Anatomia, Architektura, Astronomia, Botanika, Chemia, Elektrotechnika, Fizyka, Fizyologia, Geologia, Geografia fizyczna, Hygiena, Kosmografia, Matematyka, Medycyna, Mineralogia, Meteorologia, Ogrodnictwo, Przemysł, Rolnictwo, Sztuka, Technologia, Wojskowość, Zoologia, Żeglarstwo.

Historyę, literaturę, nauki społeczne i filozofię pominęliśmy umyślnie, gdyż może utworzymy z nich kiedyś tom drugi niniejszej encyklopedyi; nadto istnieją już podręczne jednotomowe encyklopedye obejmujące te działy, my zaś pragnęliśmy nadać wydawnictwu charakter praktyczny, zrobić z niego *źródło wiadomości, których pożyteczność i konieczność odczuwamy w życiu codziennem.*

Z tego względu, po namyśle, postanowiliśmy zastąpić w tytule, wyraz «Encyklopedya,» wyrazem «**KSIĘGA,**» jako więcej licującym z objętością wydawnictwa i lepiej malującym jego treść.

Nasza «**KSIĘGA WIADOMOŚCI POŻYTECZNYCH**» wydana w przeciągu niecałych dwóch lat, zawiera w swym zakresie wiedzę, zgodną z ostatniemi odkryciami. Artykuły liczni współpracownicy opracowali po większej części oryginalnie, nie uciekając się do innych encyklopedyi.

KSIĘGA ta **WIADOMOŚCI POŻYTECZNYCH** przez długi czas nie przestanie więc być nową.

Wszystko to upoważnia współpracowników i wydawcę do cieszenia się nadzieją, że uczynili oni zadość istotnej, pilnej potrzebie i że zapełnili rzucającą się w oczy lukę w wydawnictwach tego rodzaju.

Nadzieja ta będzie najprzyjemniejszą dla nich nagrodą za poniesione trudy i koszty.

KSIĘGA ILUSTROWANA

WIADOMOŚCI POŻYTECZNYCH.

A

Abakus — składowa część kapitelu (głowicy). Jest to kilkocalowej grubości, prostokątna lub z zaokrąglonemi rogami płyta, oddzielająca kapitel kolumny i dźwigająca architraw (fig. 1). *Abakusem* nazywano również tablicę pokrytą piaskiem, na którym starożytni prowadzili rachunki, lub kreślili figury geometryczne; także tablice rachunkowe podzielone na kolumny do wpisywania cyfr pod sobą, mianowicie: jedności, dziesiątków, setek i t. p.



Fig. 1. **Abakus** kapitelu doryckiego.

Aberacya chromatyczna — w soczewkach polega na tem, że widziane przez nie przedmioty wydają się otoczone barwną obwódką, która powstaje skutkiem rozszczepienia się w soczewce promieni światła na składowe barwy (p. *Światło*, *Achromatyzm).*

Aberacya gwiazd — jest złudzeniem wzrokowem, skutkiem którego każda gwiazda zdaje się zakreślać na niebie małą elipsę w ciągu roku. Złudzenie to jest następstwem prędkości światła idącego od gwiazdy i ruchu ziemi dokoła słońca. Gdyby światło posiadało prędkość nieskończenie wielką, lub gdyby ziemia nie zmieniała miejsca w przestrzeni, nie byłoby aberacyi gwiazd. Zjawisko to może być sprawdzone tylko za pomocą ścisłych spostrzeżeń astronomicznych.

Aberacya kulistości czyli **sferyczna** — jest to wada zwierciadeł wklęsłych i soczewek, polegająca na tem, że nie skupiają one ściśle w ognisku promieni światła, wychodzących z punktu świecącego (fig. 2 i 3); skutkiem tego obraz ciała świecącego staje się mniej wyraźnym i nie odtwarza dokładnie jego form. Wada ta staje się tem widoczniejszą, im większą jest krzywizna zwierciadła lub soczewki.



Fig. 2. Promienie, wychodzące z punktu świecącego P, po odbiciu się od zwierciadła wklęsłego, nie skupiają się ściśle w punkcie C, czyli w ognisku.

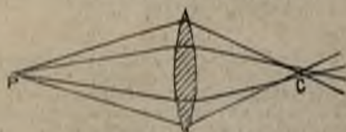


Fig. 3. Promienie wychodzące z punktu świecącego P, po załamaniu się w soczewce nie skupiają się ściśle w punkcie C, czyli w ognisku.

Aberacya umysłowa — p. *Obłęd.*

Ablegrowanie — jest to sposób rozmnażania roślin. W tym celu ucina się gałązkę rośliny, zwaną wtedy ablegrem czyli odkładem (fig. 4) i wsadza się ją wprost w wilgotną ziemię, lub też wstawia się w wodę (najlepiej w nizką buteleczkę, tak, aby tylko dolna część gałązki była w wodzie zanurzona). Po kilku dniach, jeżeli ablegrowanie udało się, gałązka poczyna puszczać korzenie (fig. 5). Wówczas należy ją wyjąć z wody i zakopać w wilgotną ziemię (fig. 6). Nie wszystkie rośliny dają się rozmnażać w taki sposób. Szczep winny prawie wyłącznie rozmnażają drogą ablegrowania. Wogóle rośliny trwałe, niezbyt delikatne i mające dużo gałązek, lepiej wytrzymują ablegrowanie i prędzej przyjmują się. Rośliny, nie mające gałęzi, jak palmy, nie dają się ablegrować.

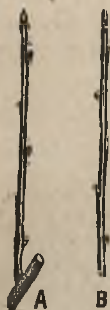


Fig. 4. A, B — gałązki odcięte od drzewa, przeznaczone na ablegry.



Fig. 5. Ableger pelargonii, który puścił korzenie.



Fig. 6. Sposób sadzenia ablegrów: wygrzebujemy w ziemi dołek kształtu i głębokości, odpowiadającej kształtowi korzonka; następnie umieszczamy go w dołku tak, aby korzonki rozchodziły się możliwie szeroko i zasypujemy go wilgotną ziemią, lekko ją przycisnąwszy.

Absorbcya — p. *Wchłanianie.*

Absces — p. *Ropień.*

Absyda — p. *Apsyda.*

Acantus — p. *Akant.*

Aceton — związek organiczny, który otrzymuje się, dystylując na sucho octan wapnia (p. Kwas octowy). Powstaje również przy suchej dystylacyi drzewa i skutkiem tego znajduje się w surowym occie drzewnym. Aceton jest to płyn bezbarwny, łatwo lotny, o silnym eterycznym zapachu, mieszający się z wodą, z alkoholem; łatwo zapalny. Rozpuszcza kamforę, tłuszcze i bawełnę strzelniczą, a szczególniej twarde kopale, skutkiem tego używany bywa do wyrobu szybko schnących lakierów kopalowych.

Acetylen — węglowodór składający się z dwóch atomów węgla i dwóch atomów wodoru. Jest to gaz bezbarwny, posiada przenikliwy zapach, trudno rozpuszcza się w wodzie, pali się dobrze jasnym płomieniem, dając mało sadzy, skutkiem tego w ostatnich czasach w Ameryce użyto go z powodzeniem jako gazu oświetlającego. Ma własności trujące, takież jak i gaz oświetlający. Tworzy się przy niedokładnem spalaniu się (z małym przystępem tlenu) wielu materyi organicznych; znajduje się więc w produktach suchej dystylacyi drzewa, w gazie oświetlającym. Przepuszczany przez rozpaloną rurę żelazną daje benzol; tworzy ze srebrem, ołowiem i chlorem związki wybuchające.

Achromatopsya — p. *Daltonizm.*

Achromatyczne soczewki — Lunety, lornetki, stereoskopy i inne narzędzia optyczne, zbudowane ze zwyczajnych soczewek, dają obrazy okolone barwami tęczowemi, skutkiem aberacyi chromatycznej. Ażeby usunąć tę niedogodność, należy używać soczewek achromatycznych. Soczewka taka składa się z dwóch lub trzech soczewek pojedyńczych, zrobionych z różnych gatunków szkła, niejednakowo silnie załamujących światło. Przez odpowiedni dobór formy soczewek pojedyńczych i materyału, z którego są zrobione, można usunąć zupełnie to zabarwienie, mącące czystość obrazów



Fig. 7. Soczewka achromatyczna.

i z tej przyczyny nieprzyjemne dla oka. Tak sporządzone soczewki nazywają się *achromatycznemi* (fig. 7).

Acne (Akne)—p. *Trądzik*.

Adamaszek — gatunek grubej materyi, wzorzysto tkanej w ten sposób, że na gładkiem tle widzimy jakby wypukłe gałęzie. Dawniej znano tylko A. jedwabny, tkany pierwotnie w Damaszku. Dziś wyrabiają także adamaszki wełniane, półwełniane, jedwabne i lniane. A. używa się do obijania ścian, sprzętów, także na ubrania zwierzchnie kobiece.

Adansonia—p. *Baobab*.

Adhezya—czyli przyleganie lub przyciąganie powierzchniowe. Płyny i gazy mają własność większego lub mniejszego przylegania do powierzchni ciał stałych. Przyleganie to jest skutkiem przyciągania, jakie na siebie wywierają cząsteczki płynu i ciała, gazu i ciała, np. wody i szkła, powietrza i szkła. Dwa kawałki gładko oszlifowanego kamienia, zmoczone wodą i przyłożone do siebie, nie dają się łatwo rozerwać skutkiem adhezyi wody do kamienia; kropla płynu np. wody, oleju, wisi na końcu laseczki szklanej, również dzięki sile przylegania. Przyczyną podnoszenia się (lub opuszczania) płynów w rurkach włoskowatych (p. włoskowatość) jest również adhezya. Przyleganie gazów trudniej wykazać. Najlepiej widać je w gazach kolorowych jak np. w parach jodu, które przylegają do suchej, świeżo wytartej laseczki szklanej, skoro ją zanurzymy w gaz i wyjmiemy na powietrze. Siła przyciągania powierzchniowego dla różnych ciał bywa różną. Tak np. woda do szkła przylega silnie, podczas gdy rtęć nie przylega do niego wcale. Woda zaś nie przylega do ciał tłustych lub zatłuszczonych. Niektóre ciała gąbczaste, porowate, jak np. gąbka platynowa mają własność przyciągania ogromnych ilości tlenu; palladium zaś przyciąga ogromne ilości wodoru, podczas gdy innych gazów nie przyjmuje. Zjawisko adhezyi nie jest jeszcze dobrze zbadanem: w wielu wypadkach nie wiadomo, czy zjawiska przyciągania powierzchniowego nie są skutkiem luźnych połączeń chemicznych, zachodzących między ciałem stałem a płynem lub gazem.

Admirał (zool.) — pospolity motyl dzienny; skrzydła ma aksamitno-czarne, z rdzawo-czerwoną przepaską; na końcach przedniej pary skrzydeł białe i niebieskie plamy (fig. 8).



Fig. 8. **Motyl admirał.**

Adragant — p. *Tragant*.

Adular — p. *Feldspat*.

Aerodynamika — p. *Mechanika*.

Aerolity — p. *Meteoryty*.

Aeronautyka cz. **Żegluga powietrzna** — sztuka wznoszenia się w powietrze za pomocą przyrządów odpowiednich i dowolnego kierowania tymi przyrządami. Jedynym przyrządem, który do tego celu się nadaje, choć niezupełnie zadowalniająco, jest balon. Próby wznoszenia się za pomocą maszyn zawodziły dotychczas (p. *Aeroplan*, *Balon*, *Helikopter*, *Ortopter*, *Spadochron*, *Latawiec*).

Aeroplan — przyrząd do latania po powietrzu. Składa się z lekkiej płaszczyzny, popędzanej przez motor, a pochyłej cokolwiek względem kierunku swego ruchu. Aeroplan, w ruchu naprzód, zyskuje punkt oparcia w powietrzu, podobnie jak zwyczajny latawiec, ciągniony na nitce. Praca dostarczana przez motor, służy tylko do pokonywania oporu powietrza i do zachowania potrzebnej szybkości. W gruncie rzeczy, aeroplan jest to latawiec, który otrzymuje ruch nie od sznurka, ale od motoru. Wynalazcą aeroplanu jest Henson (1843 r.); przyrząd zbudowany przez niego nie funkcyonował jednak. Na fig. 9-ej widzimy mały aeroplanik Pénauda, poruszany śrubką, którą obraca skręcony kauczukowy sznurek. Taki przyrządzik przebiega niewielką przestrzeń i służy do ujawnienia zasady aeroplanu. Wiktor Tatin zbudował większy aero-

plan poruszany śrubami i zaopatrzony w motor ze ścieśnionem powietrzem. Aparat ten wznosił się w powietrze i bujał



Fig. 9. **Aeroplanik Pénauda.**

przez kilkanaście sekund, dopóki zapas powietrza zgęszczonego w zbiorniku nie wyczerpał się. W r. 1895 prof. Langley w Ameryce czynił zadowalniające próby ze swym aeroplanem, poruszanym lekkim motorem parowym, wprawiającym w ruch



Fig. 10. **Aeroplan prof. Langley'a.**

dwie śruby fig. 10. Aeroplan dużych rozmiarów trudno zbudować, z powodu braku lekkiego motoru i niedokładnej znajomości mechanizmu lotu ptaków, oraz praw rządzących oporem powietrza.

Aerostat — p. *Balony.*

Aerostatyka — p. *Mechanika.*

Afazya—chorobliwe zaburzenie w mowie. Chory, zupełnie świadomy swych myśli, nie może ich wypowiedzieć, wymawia dziwne zgłoski lub wyrazy bez sensu. Objaw ten powstaje skutkiem cierpienia mózgowego; po wyleczeniu trzeba nanowo uczyć się mówienia.

Afelium — p. *Apsydy.*

Afonia — niepodobieństwo wydania głosu skutkiem porażenia strun głosowych, lub zwężenia tchawicy. Przy niemocie chorzy mogą wydawać dźwięki, przy tej chorobie nie są w stanie tego uczynić.

Afty — drobne biało-żółtawe okrągłe owrzodzenia na języku i błonie śluzowej jamy ustnej, bardzo często u dzieci, szczególniej u noworodków. Leczenie: pędzlowanie roztworem kwasu bornego, czyste utrzymywanie ust.

Agami (fig. 11)—ptak z *brodzących*, spokrewniony z żórawiem; zamieszkuje Amerykę południową na północ od Amazonki; oswojony, pilnuje drobiu, a nawet stada owiec, nie pozwalając im robić szkody.



Fig. 11. **Agami** (wys. 0,70 m.).

Agapant (*Agapanthus*) rodzaj roślin z rodziny *liliowatych*. Są to rośliny zielne, bulwiaste, o kolorowym okwieciu. Parę gatunków znanych rośnie na Przylądku Dobrej Nadziei. Z tych *Agapant błękitny* o kwiatach lila-błękitnawych, ułożonych w baldach okazały na wyniosłym pręcie, często hodowany bywa w pokojach i szklarniach.

Agat (fig. 12) odmiana kwarcu; znajdowana w postaci brył kulistych, rozmaitej wielkości, złożonych z warstw chalcedonu, jaspisu, ametystu i innych kwarców. Bryły takie w przecięciu okazują różne piękne, delikatne rysunki, od któ-



Fig. 12. **Agat forteczny.**

rych agat bywa nazywany: fortecznym, obłoczkowym, wstążkowatym, koralowym, meszkowatym, kropkowanym i t. d. Barwa bywa rożmaita, najczęściej szara, brunatna lub czerwona z białemi liniami współśrodkowemi (koncentrycznemi). Agat jest minerałem dość pospolitym. Powstaje z rozpuszczalnej krzemionki, osiadającej w porach skały. Z agatu wyrabiają kamee, puhary; służy on za ozdobę do pierścionków, naszyjników, broszek, bransoletek, kolczyków, oraz innych drobnych przedmiotów; robią z niego moździerzyki do tarcia farb. Używają go także do polerowania.

Agawa (fig. 13)—rodzaj rośliny z rodziny *amarylkowatych*, hodowana u nas w cieplarniach pod nazwą aloesu stuletniego. Agawa amerykańska ma liście do 12 stóp długie; w ojczyźnie swojej, Meksyku, daje sok, który po sfermentowaniu tworzy napój *pulque*; z liści dobywają włókna używane na liny, worki i papier. Kwitnie raz w ciągu swego istnienia, przytem wyrastający kwiatostan dosięga 40-tu stóp wysokości.


Fig. 13. **Agawa amerykańska w kwiecie.**

Aglomerat—p. *Własności minerałów.*

Agregat — p. *Własności minerałów.*

Agrest — p. *Porzeczka.*

Agronomia. Naukowa teorya rolnictwa czyli nauka umiejętnej hodowli zwierząt i uprawy roślin na większą skalę. Rolnik staje się *agronomem*, gdy przestając iść ślepo za rutyną, stara się korzystać ze wskazówek naukowych.

Aguti (fig. 14)—zwierzę ssące, z gryzoniów, wielkości królika, spokrewnione ze świnką morską; zamieszkuje Amerykę zwrotnikową; czyni wielkie spustoszenia w ogrodach warzywnych i w plantacyach trzciny cukrowej; mięso jadalne.


Fig. 14. **Aguti.**

Ailant (*Ailantus*) — rodzaj roślin zbliżonych do terpenowcowatych. Są to drzewa o liściach złożonych, nieparzystopierzastych i kwiatach foremnych, zebranych w grona. Jeden gatunek, *Ailant gruczołkowaty* (fig. 15), pochodzący z Chin, hodowany bywa w Europie dla ozdoby, oraz dla żywienia liśćmi jego pewnego gatunku jedwabnika *(Bombyx Cynthia)*, którego jedwab zresztą małej jest wartości. Kora A. ma własności lecznicze.


Fig. 15. **Ailantus** (20 m. wysokości).

Ajer — p. *Tatarak.*

Akacya (fig. 16)—rodzaj roślin z rodziny *strąkowych*, właściwych gorącym krajom; to, co u nas pospolicie nazywa się akacyą, należy do rodzaju *Robinii.* Akacye właściwe odznaczają się drobnymi listkami; owoc — strąk, podobny do strąku fasoli. Akacye dostarczają rozmaitych *gum* (arabska, senegalska i t. d.). Drewno ich

twarde, często pięknie zabarwione; niektóre hodują się jako rośliny ozdobne.



Fig. 16. Owoce. Gałązka
Akacya arabska, dająca gumę arabską (wys. 48 st.).

Akant (*Acanthus*) cz. **Rożdżeniec**. Roślina z rodziny tegoż imienia o pięknych, zatokowo-ciernistych liściach fig. 17. W Europie południowej rosną: *Rożdżeniec długolistny* i *Rożdżeniec ciernisty*. Pierwszego liście są obsadzone miękkim cierniem, drugiego — ostrym i sztywnym.



Fig. 17. Rożdżeniec (wysokość 2 m.)

Akant (fig. 18) jako ozdoba architektoniczna. Liście akantu posłużyły za wzór do ozdabiania kapiteli w stylu koryndzkim i rzymskim (p. *styl*), konsoli, krokształtynów, ornamentów we fryzach, karnesach etc. Naturalna postać i wielkość liści akantu zwykle ulega znacznym zmianom w zastosowaniu do tych ozdób.

Aklimatyzacya —jest to wogóle przyzwyczajanie człowieka, zwierząt i roślin do zdrowego rozwijania się w klimacie dla nich niezwykłym, obcym. Gatunkiem zaaklimatyzowanym zowie się taki, który w obcym klimacie rozwija się tak zdrowo jak pod niebem rodzinnem. Niektórzy ludzie, niektóre zwierzęta i pewne rośliny



Fig. 18. Stylizowany liść akantu, widziany z przodu i z boku.

taki okazują opór na szkodliwe wpływy, że mogą przebywać bez narażenia swej egzystencyi prawie we wszelkich rodzajach klimatu. Są znowu osobniki, które chorują już po przeniesieniu ich ze wsi do miasta, z nad brzegu morza w głąb lądu. Sztuka aklimatyzowania nie ma ogólnych reguł: z każdym gatunkiem zwierzęcia czy rośliny trzeba odmiennie postępować, zależnie od ich charakteru. Niektóre gatunki nie dają się aklimatyzować wcale. Aklimatyzowanie odbywa się powoli, systematycznie i trwa niekiedy w ciągu kilku lub kilkunastu pokoleń. Gatunki poddane aklimatyzowaniu ulegają zwykle zmianom: tak np. rezeda pachnąca jest u nas zielem jednorocznem, podczas gdy w swej ojczyźnie, w Egipcie, tworzy drzewko krzewiaste. Owca *dzika* jest rozważna, zwinna i śmiała; przez sam fakt oswojenia zmieniła charakter: stała się spokojną, powolną, nierozgarniętą i trwożliwą. Ze wszystkich jestestw na ziemi najpodatniejszy do aklimatyzacyi jest człowiek, posiadający w ubraniu, mieszkaniu, sztuce niecenia ognia i umiejętności doboru pokarmów potężne środki przystosowania się do różnych warunków bytu. Jednakże i człowiek napotyka nieprzebyte granice, jakie mu stawiają: zimno w okolicach podbiegunowych, zimno i rozrzedzone powietrze na wysokich górach. Niektóre rasy ludzkie nie osiągnęły dotąd zdolności trwałego zaaklimatyzowania się w okolicach przez inne rasy zaludnionych. Eskimosi np., prze-

niesieni do cieplejszych krajów, najczęściej wymierają na suchoty. Skwarne obszary Azyi, Afryki, Ameryki zgubnie działają na rasę białą, której przedstawiciele bądź giną od chorób gorączkowych, bądź wygasają w drugiem lub trzeciem pokoleniu, bądź wreszcie wyradzają się i niedołężnieją. Ta niezdolność do aklimatyzacyi stawia poważną zaporę wyprawom kolonizacyjnym, przedsiębranym przez Europejczyków.

Akomodacya — własność oka nastawiania się w ten sposób, iż może widzieć wyraźnie przedmioty blizko położone, jako też i odległe. Akomodacya odbywa się bez udziału woli, dzięki specyalnemu urządzeniu nerwowo-mięśniowemu w oku. Mianowicie gdy patrzymy na przedmioty bliższe, soczewka oka staje się wypuklejszą; gdy zaś patrzymy na dalsze, staje się bardziej płaską. Zdarzają się chorobliwe porażenia akomodacyi, przy których własność ta zanika.

Akroterion czyli **akroter** — ozdoba architektoniczna, kształtu pokazanego na fig. 19, umieszczana w budowlach stylów klasycznych nad gzemsem głównym, ponad dachem. Akrotery kształtem zbliżają się do trójkąta; za wzór do liści, które je zdobiły, brano liście palmy.



Fig. 19. **Akroter** prosty i rogowy; ostatni widziany z boku.

Aksamit — tkanina, w najlepszych gatunkach czysto jedwabna, w pośledniejszych wełniana, bawełniana, lniana — odznaczająca się charakterystyczną miękką i równą włosistością jednej lub obu stron. Powstaje dzięki specyalnym sposobom tkania, które dają na powierzchni surowego aksamitu niewielkie, równo rozłożone pętle. Obok załączony rysunek (fig. 20) przedstawia przekrój kawałka aksamitu: widzimy na nim pętle, które potem zostają równo ostrzyżone, dając krótkie włoski sterczące z tkaniny; te następnie są roztrzepywane i tworzą pędzelki, od których puszystość i miękkość powierzchni aksamitu zależy. Od gatunku użytej przędzy, od rodzaju strzyżenia i wykończania zależą różne gatunki A. A. prawdziwy jest całkowicie jedwabny (najlepszy wyrabiano w Lyonie). Półaksamit albo welwet ma osnowę wełnianą, a włoski jedwabne. Manszester—podobny z wyglądu do A-u wyrabia się całkowicie z bawełny. Utrecht ma osnowę ze lnu lub konopi, a włoski z wełny; używa się przeważnie na pokry-

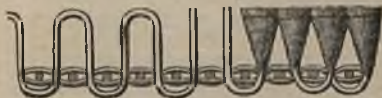


Fig. 20. **Aksamit**. Z lewej strony pętle niestrzyżone; z prawej — trzy pętle strzyżone, z których dwie roztrzepane na cztery pędzelki.

cie mebli. Plusz posiada dłuższe włoski niż A.; wyrabia się z jedwabiu lub wełny, bawełny, lnu. Aksamit i jego gatunki mogą być barwione na różne kolory. Są aksamity gładkie i wzorzyste. Wzorowe otrzymują się bądź przez wytłaczanie ich na tkaninie, bądź przez odpowiednie tkanie i strzyżenie. W ten sposób otrzymujemy A. w pasy, w liście i kwiaty, w rzuciki etc. Sztuka wyrabiania A. pochodzi ze Wschodu; w Europie najpierwsi poczęli go wyrabiać Genueńczycy.



Fig. 21. **Aksamitka wysoka.**

Aksamitka (*Tagetes L.*) — rodzaj rośliny z rodziny *złożonych*, liczący około 30 gatunków, właściwych przeważnie Ameryce. Niektóre gatunki hodowane są

w ogrodach jako rośliny ozdobne: *A. wzniesiona* ma łodygę wysoką na 3 stopy i kwiaty żółto-pomarańczowe (fig. 21); *A. rozpo-*



Fig. 22. **Aksamitka nizka.**

starta jest niewysoka, bardzo rozgałęziona, o kwiatach z żółtym brzegiem (fig. 22).

Aksolotl — larwa płaza lądowego — Amblystoma, podobnego do Salamandry; mieszka w wodzie; ma piórkowate skrzela, których nie posiada forma dojrzała. Odróżnia się od innych larw tem, że składa jajka i że może przez całe życie nie przemieniać się w formę dojrzałą. Przemiana następuje dopiero wtedy, jeśli larwa uzyska możność przeniesienia się na ląd. Z tego powodu długi czas uważano ją za formę dojrzałą. W Europie pospolita w akwaryach; na swobodzie zamieszkuje lądowe wody Meksyku. Mięso jadalne, ze smaku podobne do węgorza.



Fig. 23. **Aksolotl** (dług. 0,14—0,21 m.).

Aktyniczne promienie — p. *Światło.*

Aktynie — p. *Ukwiały.*

Akumulator elektryczny — rodzaj bateryi galwanicznej. W naczyniu, zawierającem rozcieńczony kwas siarczany, są zanurzone dwie ołowiane blachy, nie stykające się z sobą. Jedną z blach łączymy z dodatnim biegunem maszyny dynamo-elektrycznej, lub też bateryi galwanicznej, drugą z odjemnym; skoro to uczynimy, kwas siarczany zaczyna się rozkładać na tlen, który łączy się z blachą dodatnią, i na wodór, który zostaje pochłoniętym przez blachę ujemną. Pod działaniem tych dwóch gazów, ołowiane blachy ulegają zmianom chemicznym: ołów z jednej, łączy się z tlenem i daje dwutlenek ołowiu, wodór zaś zamienia utlenioną zlekka na powietrzu powierzchnię drugiej blachy, na ołów metaliczny. Jeżeli

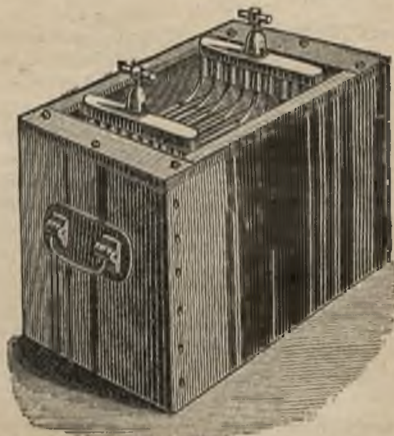


Fig. 24. **Akumulator z naczyniem.**

po pewnym czasie przestaniemy przepuszczać pomiędzy blachami prąd, a natomiast połączymy blachy drutem, to prąd zjawi się w owym drucie. Blachy ołowiane wraz z kwasem tworzą teraz element galwaniczny, który daje prąd o kierunku odwrotnym względem pierwotnego prądu z maszyny. Blachy ołowiane oddają niejako prąd, który pomiędzy niemi przechodził i wywołał na ich powierzchniach wyżej zaznaczone zmiany chemiczne. Czerpiąc prąd elektryczny z akumulatora sprawiamy, że blacha, połączona z biegunem dodatnim, pozbywa się pochłoniętego tlenu, blacha odjemna znowu pokrywa się na powierzchni warstwą tlenku, rozłożony zaś prądem kwas siarczany znowu się odtwarza. Przepuszczanie prądu przez akumulator nazywa się *ładowaniem*, czerpanie zaś z niego prądu — *wyładowywaniem*. Akumulator naładowany zawiera niejako pewien zapas elektryczności, który w razie potrzeby możemy zużytkować. Akumulatory używają się do poruszania tramwajów elek-

tryczných, do oświetlenia elektrycznego, do poruszania motorów elektrycznych, w telegrafii i t. d. Akumulator zwykle składa się nie z dwóch, lecz z kilkunastu płyt ołowianych, zaopatrzonych w otwory (fig. 24, 25 i 26), w które wkładają się tlenki ołowiu: do płyty dodatniej *minia*, do odjemnej *glejta*. W ten sposób zaoszczędzamy dużo czasu, któryby był zużyty na otrzymanie drogą naturalną warstwy tlenków na powierzchni blach ołowianych, i zwiększamy ilość nagromadzonej elektryczności.

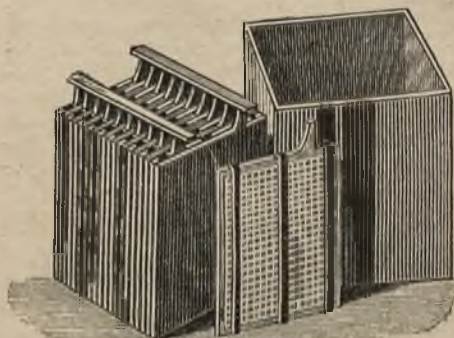


Fig. 25. **Akumulator** wyjęty ze skrzynki, ażeby można było łatwiej widzieć składające go płyty.

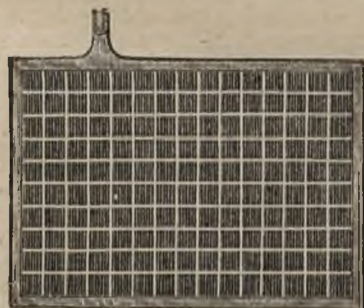


Fig. 26. **Płyta akumulatora.**

Akustyczność.—Jeżeli mowa, śpiew, muzyka tak się rozchodzą po jakiejś wielkiej sali, że do ucha słuchaczy dostają się w stanie możliwie czystym i nieosłabione, w takim razie sala ta posiada dobrą akustykę. Sala posiedzeń w parlamencie, sala koncertowa, sala odczytów, widownia w teatrze nie powinny tłumić głosu, rozpraszając go po otwartych korytarzach, galeryach, przyległych pokojach. Sklepienia i wewnętrzne ściany powinny mieć tak wykreślone powierzchnie, aby odbijając głos, koncentrowały go w miejscu, gdzie są zebrani słuchacze; mury powinny mieć grubość właściwą; spojenia wszędzie muszą być mocne. Między słuchaczem a np. śpiewakiem nie powinno być przeszkód w rodzaju kolumn, gęstych krat etc. Śpiewak, mówca, grajek powinien także dobrze słyszeć siebie, ponieważ, nie słysząc dobrze swego głosu, wysilałby się zbytnio, czyniąc tem szkodę sobie, a przykrość słuchaczom. Sala akustyczna nie powinna prawie mieć echa, i nie powinna dawać nieprzyjemnych rezonansów. Rezonans harmonijny jest pożądany. Warunki i trudności pięknego rezonansu sali są też same co i przy budowie instrumentów muzycznych, np. skrzypiec.

Akustyka jest to gałąź fizyki, traktująca o głosie, czyli o dźwięku. Przedmiotem jej więc jest badać prawa powstawania dźwięków (w instrumentach muzycznych, krtani ludzkiej i t. p.), ruchu dźwięków, rozchodzenie się i odbijanie się dźwięków (echo); rozróżnienie ich na tony pojedyncze; współbrzmienie dźwięków, wywołujące barwę dźwięku (dźwięczność, tembr), zgodność lub niezgodność dźwięków (konsonans, dysonans, szmer); rozdźwięczność (rezonans); przytony cz. alikwoty; interferencyę fal głosowych; do A-i również należy zbadanie sprawy słyszenia dźwięków (p. — *Głos*, *Instrumenty muzyczne*, *Ucho i t. d.).*

Akwaforta cz. **eauforte.** Na płycie miedzianej, powleczonej cieniutką warstewką wosku, poczernionego przez okopcenie, wykonywamy rysunek cienką igłą, niezbyt ostrą, tak, aby, usuwając wosk, nie drapała znajdującej się pod spodem miedzi. Następnie na tak wykonany rysunek nalewamy rozcieńczonego kwasu azotnego, który nadgryza miedź, obnażoną przez igłę przy rysowaniu, i tworzy wgłębienia. Miejsca, nie porysowane igłą, pozostają nietknięte, ponieważ warstwa wosku chroni miedź od gryzącego działania kwasu. Po zmyciu kwasu i wosku otrzymujemy kliszę z rysunkiem, który następnie w maszynie odbija się na

odpowiednim papierze, jak miedzioryt. Otrzymane w ten sposób ryciny zowią się akwafortami lub ofortami; nazwę tę wzięły od łacińskiej nazwy kwasu azotnego: *aqua fortis* lub francuzkiej *eau forte*. Tyntą lub akwatyntą w akwaforcie zowiemy równy ton, otrzymany nie drogą drobniutkich kresek lub punktów, wyrytych lub wyrysowanych igłą i wytrawionych, lecz drogą mechaniczną, przez lekkie zmatowanie kwasem azotnym miejsc, które mają być ciemniejsze; kwas ten, nadgryzając lekko blachę, daje rysunkowi w oznaczonych miejscach równy, ciemniejszy ton, czyli tyntę.

Akwamaryn — p. *Szmaragd.*

Akwarela—malowanie, wykonane na papierze, farbami akwarelowemi rozprowadzonemi wodą. Farby, te są to barwniki sproszkowane, zarobione niewielką ilością gumy, miodu, cukru lub kleju w tym celu, aby farba, po wyschnięciu malowania, trzymała się papieru i na sucho zetrzeć się nie dała. Akwarelą można malować na każdym papierze niebibulastym, a najlepiej na papierze akwarelowym, specyalnie w tym celu wyrabianym. Ma on zwykle drobniejsze lub grubsze groszkowanie, które maskuje nierówności tonów i dodaje barwom blasku przez silniejsze odbijanie się światła na wypukłościach groszkowanych.

Akwaryum — sztuczny zbiornik wody, służący do hodowli roślin i zwierząt wodnych, a także zwierząt ziemnowodnych. W mieszkaniach najlepiej urządzać akwarya w wielkich czworobocznych skrzynkach, mających boczne ściany ze szkła, a spód z blachy (fig. 27). Akwaryum w formie wazy szklanej jest zamałe i męczące bardzo dla zwierząt, zwłaszcza że latem trzeba w niem codzień wodę zmieniać. Szyby skrzynek powinny być ze szkła zwierciadlanego, gładkiego i przezroczystego, łączone mieszaniną, złożoną z 3 części zwykłego kitu do okien, 1 części blejwejsu, 1-ej części minii z małym dodatkiem werniksu szybko schnącego. Dno posypuje się piaskiem i żwirem; niekiedy układają na niem sztuczne skały, np. z tufu; w tych skałach sadzą rośliny wodne i błotne i urządzają wodotrysk. Rośliny wodne, dzięki procesowi przyswajania, dostarczają tlenu potrzebnego zwierzętom. Nawzajem rośliny zużytkowują kwas węglany, wydzielany przez zwierzęta. Niektórych roślin wodnych, mianowicie pływających, nie trzeba nawet sadzić; dość je puścić na wodę. Rosnące w wodzie należy zasadzić przed wpuszczeniem wody. Po zasadzeniu ich nakrywamy piasek, żwir i rośliny bibułą lub arkuszami gazety. Następnie wpuszczamy zwolna czystą wodę studzienną lub wodociągową przez rurę kauczukową i uprzątamy bibułę. Do napełnionego wodą akwaryum wpuszczamy nareszcie żywe stworzenia. Jeżeli stosunek między ilością roślin i zwierząt oraz ilością wody jest należycie zachowany, to akwaryum nie sprawi nam kłopotów. Za pokarm dla żywych stworzeń służą: różne drobne zwierzątka wo-



Fig. 27. **Akwaryum pokojowe.**

dne i larwy, które latem w obfitości można zbierać na brzegach wód stojących i bagnisk, muchy i robaki w tym celu hodowane (np. w mące), larwy mrówek, drobne kawałki chudej wołowiny, okruchy opłatków i chleba, drobna kaszka i t. p. Żywności nie podawać zawiele, ani zaczęsto: w lecie raz na dzień, w zimie 2 do 3-ch razy na tydzień. Jeżeli woda w dni skwarne rozgrzeje się zbytecznie, należy trzecią jej część spuścić rurką kauczukową i powoli dolać świeżej. Wodorosty zielone, osiadające na taflach szklanych, zeskrobujemy powoli wązkiemi szczoteczkami ze sztywną szczeciną; gdy wodorost na dno opada, usuwamy go stamtąd, zarówno jak i inne nieczystości, za pomocą pipetki. Rośliny do akwaryum należy głównie brać ze stawów,

strumyków, rowów, napełnionych wodą i t. p. Z pływających najlepiej nadają się: rzęsa wodna, elodea kanadyjska, pływacz, żabiściek, osoka. Z takich, które są przytwierdzone korzeniami do dna: prząstka, z wyglądu podobna do skrzypów, rogatek, a nadewszystko nurzaniec czyli walisnerya; ta ostatnia pochodzi wprawdzie z krajów południowych i dziko u nas nie rośnie, ale w akwaryum trzyma się wyśmienicie i jest jedną z największych jego ozdób: dostać jej można u ogrodników. Na skale pośrodku akwaryum można zasadzić z naszych roślin bagno, albo różne gatunki cibory (Cyperus), zwłaszcza c. papirusową. Zwierzęta należy dobierać w ten sposób, aby się wzajem nie pozjadały, a więc drapieżne winny być umieszczane w osobnych akwaryach. Z płazów najodpowiedniejszemi są trytony i aksolotle, a także skrzek żabi, jeśli kto chce obserwować rozwój tych stworzeń (dorosłe żaby nie nadają się do akwaryum). Z ryb: różanki, cierniki, złote rybki i różne inne drobne (karaski, karpiki, płocie i t. d.). Z owadów: pływaki, kałużnice, pluskolce, płoszyce, topielnice; wszystkie one, z wyjątkiem kałużnicy, są drapieżne i czynią spustoszenia nawet między rybkami, winny więc być trzymane osobno. Odpowiedniemi są również różne gąsienice wodne (ważek, chróścików, komarów), niektóre pająki (wodopójki, topniki), drobne skorupiaki: stonogi wodne czyli ośliczki, pchły wodne (dafnie), kiełże, cyklopy. Skorupiaki są szczególnie ważne z tego powodu, że same służą za pokarm większym mieszkańcom akwaryum. Nie należy też zapominać o mięczakach (żyworodki, błotniarki, zatoczki), oczyszczają one bowiem ścianki zbiornika z nadmiaru wodorostów. Z innych zwierząt można hodować drobne gatunki pijawek, stułbię (hydrę), oraz nadecznika (gąbka wód słodkich). Oprócz słodkowodnych mogą być także i akwarya słonowodne. W braku naturalnej wody morskiej urządza się je, rozpuszczając odpowiednie sole w wodzie zwykłej. Najsłynniejsze akwaryum morskie znajduje się w Berlinie (założone przez Brehma w r. 1869). Są tam okazy stworzeń żyjących w różnych głębokościach morza. Ciśnienie właściwe wielkim głębokościom jest urządzone sztucznie. Na uwagę zasługują także akwarya w Londynie i w Neapolu.

Akwatinta — p. *Akwaforta.*

Akwedukty — były to budowle kamienne, nieraz wielkiej długości, na arkadach, służące do przeprowadzania wody wprost ze źródeł, znajdujących się wysoko w górach i zaopatrującej potrzeby miast. A. rzymskie podziwiamy dziś jeszcze (fig. 28). A. bywały podziemne i nadziemne — tak jedne jak drugie obmurowane starannie. Woda płynęła przez nie siłą własnej ciężkości i zbierała się w rezerwoarach, skąd ją rozprowadzano do łaźni, ogrodów i t. d. Niekiedy A. prowadzono od źródeł bardzo odległych, przez góry, doliny i przepaście. Bywały one o dwóch i trzech nawet piętrach czyli kondygnacyach; każda kondygnacya prowadziła wodę z innych źródeł. Miasto Rzym posiadało kilkadziesiąt akweduktów, dostarczających obfitość wody. Dziś A. nie są budowane, wodę zaś prowadzą zazwyczaj rurami żelaznemi, drewnianemi lub glinianemi.



Fig. 28. **Ruiny akweduktu rzymskiego.**

Alabaster — p. *Gips.*

A-la-grek — motyw ornamentacyjny, bardzo przez Greków używany w architekturze i jako szlak, którym zdobiono, obszywano suknie (fig. 29). Używali go często

i Rzymianie. Dziś również spotyka się ten rysunek w rozmaitych ornamentacyach.



Fig. 29. Kawałek a-la-greku z rozetką w środku.

Albatros — ogromny ptak pletwonogi fig. 30, zamieszkuje morza przeważnie półkuli południowej; lata wybornie, nawet podczas burzy; bardzo żarłoczny: zjada mięczaki, oraz trupy morskich zwierząt.



Fig. 30.

Albinizm, Albinosi. Albinizm jest to zupełna lub częściowa mleczna białość skóry i włosów, oraz szczególna barwa oczów, co wszystko jest brakiem naturalnego barwnika (pigmentu) w skórze i w tęczówce oczów. Istoty, dotknięte tym brakiem, zowią się albinosami. Oczy ich wydają się czerwone, wzrok jest osłabiony, wogóle są wątlejsi fizycznie i umysłowo. Albinosi lepiej widzą w półcieniu (o zmroku) niż za dnia. Wada ta bywa dziedziczną. Dotyka więcej murzynów, niż rasę białą. Szczury, króliki, świnki morskie, myszy i inne ssaki, oraz niektóre ptaki często bywają albinosami.

Albumin — p. *Białko.*

Albuminurya — p. *Białkomocz.*

Alchemia. Tak się nazywała chemia przed wykryciem podstawowych praw, na których się ona obecnie opiera. Była to bezładna mieszanina rzeczywistych, dobrze zaobserwowanych zjawisk chemicznych, oraz przesądnych praktyk czarodziejskich, opartych na niczem niedowiedzionych przypuszczeniach. Do głównych zadań, nad rozwiązaniem których alchemia bezskutecznie pracowała, należały: naprzód: fabrykacya złota oraz innych szlachetnych metalów z nieszlachetnych; następnie wynalezienie środka, przedłużającego życie (eliksiru życia); oba te cudy miały się dziać pod wpływem usilnie poszukiwanego kamienia filozoficznego, którego nie znaleziono. Alchemia zasłużyła się wszakże ludzkości mnóstwem odkryć z dziedziny chemii czystej i stosowanej.

Aldehyd — jest to nazwa chemiczna pewnej grupy związków węgla, mających wspólną budowę* chemiczną, choć różny skład i różne własności. Jest to więc termin chemiczny takiż sam jak kwas, alkohol, eter etc. Aldehydy są to utlenione alkohole; otrzymuje się je z alkoholi, działając na nie środkami utleniającemi; i tak: z alkoholu etylowego otrzymujemy aldehyd etylowy, z alkoholu amylowego aldehyd amylowy. Są to płyny zwykle bardzo lotne, z duszącym zapachem. Najbardziej, choć stosunkowo mało znanym jest aldehyd etylowy lub octowy. Jest to ciecz wrząca przy 22°, duszącego zapachu, mieszająca się z wodą; na powietrzu utlenia się, przechodząc w kwas octowy. A. używa się jako środka odtleniającego i przy posrebrzaniu przedmiotów szklanych.

Ale (czyt. *El.*)—p. *Piwo.*

Alembik — p. *Dystylacya.*

Alfresko (właściwie *a fresco*) — sposób malowania kolorowemi farbami na świeżym tynku, na ścianach zewnętrznych lub wewnętrznych budowli, w celu ich przyozdobienia. Wapno tynku, rozpuszczone przez wodę, zawartą w farbie, gra tu takąż samą rolę, jak olej w farbach olejnych lub guma w akwarelowych. Mianowicie, pod wpływem kwasu węglanego z powietrza wapno twardnieje, utrwalając farby na murze, chroniąc je od zmycia przez deszcz, wilgoć. Do malowania używają się tylko farby, nie zmieniające się pod wpływem działania wapna lub powietrza: ziemie, ochry, umbry, gliny różnych kolorów i gatunków, dalej ultramaryny różnych kolorów, zieleń Veroneza, zieleń chromowa, sadze, grafit etc. Natomiast unikać należy wszelkich farb sztucznych (jak anilinowe, alizarynowe), organicznych, wyciągniętych z roślin, ze zwierząt (karmin, laki, indygo etc.). Malowanie alfresko znanem było już w odległej starożytności, mianowicie w dawnym Egipcie; stosowali je z powodzeniem Grecy i Rzymianie, jak o tem mówią np. freski pompejańskie. **Freskiem** zowie się obraz, malowany alfresko.

Alga — p. *Wodorost.*

Algebra jest nauką o wielkościach

wyrażonych za pomocą głosek; stanowi zatem jedną z gałęzi matematyki. Ilości wiadome w zadaniu algebraicznem oznaczamy głoskami początkowemi alfabetu (a, b, c,); dla ilości niewiadomych zaś służą głoski końcowe (x, y, z). Gdy rozwiążemy zadanie algebraiczne, otrzymujemy dla niewiadomej wartość zwaną *formułą algebraiczną* czyli *wzorem algebraicznym*. Weźmy np. zadanie: Ile dziś jest wart weksel na kwotę *k*, płatny za dni *d*, licząc po *s* od sta? Rozwiązanie wypadnie:

$$x = k - \frac{k.\ s.\ d}{360.\ 100}$$

Powyższa formuła uczy, że, aby znaleźć wartość wekslu w dniu dzisiejszym, trzeba od kwoty *k*, wyrażonej na wekslu, odjąć liczbę otrzymaną z pomnożenia kwoty *k* przez procent od sta *s* i przez liczbę dni *d*, i podzielenia wypadku przez 360 pomnożone przez 100 (rok w rachunku bankierskim liczy się 360-dniowy). W arytmetyce musimy każde zadanie rozwiązywać oddzielnie, posiłkując się całym szeregiem rozumowań. Rozwiązawszy zaś algebraicznie jedno zadanie, możemy znalezioną formułę stosować do nieskończonej liczby zadań tegoż samego gatunku, nie rozumując, ale tylko mechanicznie wykonywając działania wskazane w formule.

Alidada — p. *Dioptra.*

Aligator — p. *Krokodyl.*

Alizaryna — barwnik, zawarty w korzeniu marzanny, skąd go dawniej otrzymywano i używano pod nazwą garancyny lub krapłaku. Dziś otrzymujemy alizarynę sztucznie, z antracenu; daje ona barwy najrozmaitsze: czysta, wykrystalizowana z alkoholu, przedstawia się jako ciemnozielone igły; pozbawiona wody przy 100° sublimuje i daje kryształy igiełkowe pomarańczowo-czerwone; rozpuszczona w ługach, w sodzie, daje barwę fioletowo-czerwoną; z solami wapnia i baru daje proszek [illegible]tny, z [illegible] glinu, cyny — [illegible]

Aliaż — *stop, spław, spływ* jest to mieszanina dwóch lub więcej metalów, w różnych stosunkach z sobą stopionych. Aliaże posiadają często własności bardzo odmienne od własności składających je metalów; własności te zależą: 1) od pierwiastków* użytych do mieszaniny, 2) od ich stosunkowych ilości. Z punktu widzenia praktycznego, aliaże są niejako nowymi gatunkami metalów, najczęściej użyteczniejszymi od ich składników. Mosiądz, spiż, bronz, metal używany na czcionki, przy kilkudziesięciu stopniach topiący się metal Wooda, najzylber, amalgamat, etc. są to wszystko stopy, aljaże.

Alka — ptak morski płetwonogi (fig. 31) o grubym tułowiu, krótkich nogach i skrzydłach; dobrze lata, pływa i nurkuje. Łowi ryby i skorupiaki. Stojąc,



Fig. 31. Alka.

przyjmuje postawę pionową. Największe dorównywają wielkością gęsi. Zamieszkuje morza północne). Mięso A-i stanowi ważny pokarm dla mieszkańców Północy.

Alkaliczna reakcya—p. *Zasady.*

Alkaliczne ziemie — jest to grupa pierwiastków; należą do niej metale: wapń, stront, bar. Nazwano je ziemiami alkalicznemi ponieważ z tlenem i wodą dają związki ziemiste jak wapno gaszone, tlenek barytu; związki te mają reakcyę alkaliczną.

Alkalia — metale alkaliczne — [illegible] [illegible]ków, metalów [illegible]

energicznie, wydzielając wodór, który nieraz sam z hukiem się zapala. Jako rezultat tego połączenia powstają ciała, nadzwyczaj łatwo rozpuszczające się w wodzie i udzielające jej silnej alkalicznej reakcyi*. Do alkaliów zaliczają również i amon. Alkaliami gryzącemi albo ługami gryzącemi są: wodan potasu, wodan sodu, amoniak — szczególniej zaś te dwa ostatnie. Popularnie alkaliami nazywają niekiedy, choć niesłusznie, sodę i potaż.

Alkaloidy. — Tak się nazywają związki, zawierające w sobie azot, bądź wydobyte z roślin lub zwierząt, bądź otrzymane drogą sztuczną. Mają one smak ostry, gorzki, czasem odrażający, reakcyę alkaliczną; z kwasami tworzą sole. W tej grupie mieszczą się najstraszniejsze trucizny organiczne, używane też jako lekarstwa jak: strychnina, morfina, nikotyna, muskaryna, atropina, lub łagodniej działające jak: chinina, teina, kokaina etc. Wydobywanie ich z roślin należy do czynności dość skomplikowanych.

Alkiermes czyli **Kermes** — 1) barwnik czerwony; otrzymuje się z czerwca* (gatunku owadu południ. europejskiego) przez wysuszenie owadów, zebranych na wiosnę i skropionych octem. Alkiermes ma zastosowanie w farbierstwie wełny i jedwabiu, jest jednak znacznie gorszym barwnikiem od karminu. Użycie jego w farbierstwie dawniej było więcej rozpowszechnione; zmieszany z różnymi sokami roślinnymi, korzennemi przyprawami i wonnościami, był dawniej uważany za uniwersalne lekarstwo; u nas słynął zwłaszcza alkiermes lubelski. 2) Roślina z rodziny Alkiermesowatych, zwana inaczej Szkarłatką. Pochodzi z Ameryki, u nas hoduje się czasami w ogrodach. Sok z jej jagód dostarcza farby, zwanej również alkiermesem i używanej do zabarwiania konfitur, ciast, wina.

Alkohol zwyczajny — *spirytus, wyskok* — płyn znany już w odległej starożytności ... chemii nazywa się ... ciał, zawierających cukier lub substancye łatwo cukrujące się, jak mączka. W naturze dużo jest ciał zawierających cukier, lub krochmal (sok winogron, jabłek, gruszek, buraków, trzciny cukrowej, kartofle, jęczmień, żyto etc.), więc też alkohol z różnych ciał może być otrzymany. Czysty spirytus otrzymujemy przez dystylacyę. Alkohol dwukrotnie dystylowany nazywa się rektyfikowanym, zaś raz tylko — nosi nazwę okowity, śmierdziuchy, gorzałki. Nieprzyjemny smak okowity pochodzi z przymieszki fuzlów, które przy rektyfikacyi zostają od alkoholu oddzielane. Alkohol występuje w bardzo wielu płynach codziennej użyteczności. W zmieszaniu z wodą oraz innymi dodatkami smakowymi stanowi różne gatunki wódek, likierów, koniaków, araków; jest najważniejszym składnikiem napojów wyskokowych, jak piwo, wino, miód, poncz, grog, rum, jabłecznik; wchodzi w skład perfum, lakierów, spirytusowych lekarstw (tynktury, mrówczany spirytus, krople na zęby etc.). Używa się do różnych jeszcze innych celów, jak np. do przechowywania preparatów zoologicznych, anatomicznych, do palenia, do fabrykacyi eteru, kollodium etc. W handlu rzadko zjawia się w stanie zupełnie bezwodnym — nazywa się wówczas alkoholem absolutnym; zwykle zaś kupujemy go wraz z pewną ilością (około 10%) wody.

Alkohole. — Jest to grupa związków organicznych, do których należy znany wszystkim alkohol (wyskok, spirytus), dalej tak zwane fuzle, a między nimi alkohol amylowy, spirytus drzewny, gliceryna etc.; są one połączeniami węglowodorów z wodą. Prócz wymienionych, mamy jeszcze wiele gatunków alkoholi. Alkohol jest to zatem nazwa chemiczna (zbiorowa) jak «kwas, sól, zasada» etc.

Alkoholizm — *obłęd opijczy, dypsomania* — ostre lub chroniczne otrucie wyskokiem, sz... ...a tak-

 piersiach, zimna kąpiel, lub letnia z oblewaniem głowy wodą zimną, podawanie makowca (opium) do wewnątrz. Niekiedy wypadek ostrego alkoholizmu kończy się śmiertelnie — u ludzi, chorych na serce, na anewryzmaty (rozszerzenia tętnic),



Fig. 32. **Alkoholik.**

skłonnych do apopleksyi i t. p. *Chroniczny alkoholizm* bywa następstwem długotrwałego używania wyskoku, nawet w średniej ilości (wódek, wina, piwa); objawia się zaburzeniami w działalności nerwów, mózgu i kanału pokarmowego; niekiedy przechodzi w obłąkanie. Leczenie polega na wstrzemięźliwości, systematycznie w specyalnych zakładach przeprowadzonej. Alkoholizm bywa najczęstszą przyczyną obłąkania, zwyrodnienia, na potomstwo zaś sprowadza rozmaite choroby ustrojowe (epilepsyę, idyotyzm, krzywicę, zołzy i t. p.).

Alkoholometr — p. *Areometr.*

Alkoholometrya — oznaczenie ilości czystego alkoholu w napojach spirytusowych. Aby oznaczyć procentowo zawartość spirytusu w czystej wódce, pogrążamy w niej areometr Baumé'go (alkoholometr), i na podziałce areometru odczytujemy liczbę stopni. To postępowanie byłoby jednak niedostateczne dla likierów, wódek [illegible] piwa, miodu i in- [illegible]

Płyn, który mamy zbadać, wlewamy do cylindra szklanego *C*, aż do górnej kreski; tak oznaczoną ilość płynu przelewamy do alembiku* *A*, który podgrzewamy płomieniem lampki spirytusowej. Pary alkoholu i wody przechodzą przez rurę i wę-



Fig. 33. **Wygląd jego przedtem.**

żownicę *B*, pogrążoną w kadź z zimną wodą *D*, gdzie skraplają się i ściekają do cylindra *C*. Gdy cylinder napełni się do podziałki ½, można być pewnym, że wszystek alkohol już się w nim znajduje. Przerywamy podgrzewanie, dolewamy wody dystylowanej aż do znaczka górnego, przez co otrzymujemy czystą wódkę w ilości takiej samej jak płyn badany i z tą samą zawartością spirytusu, i oznaczamy tę zawartość areometrem.



twardość, formę krystaliczną, ciężar gatunkowy, przewodnictwo dla ciepła i elektryczności etc. — własności, po których je rozpoznać można. Bywają jednak wypadki, iż jeden i ten sam pierwiastek np. siarka, fosfor, węgiel, zależnie od warunków, w jakich się znalazły w czasie wydzielania się ich ze związków, zależnie od operacyi (ogrzewania, rozpuszczania etc.), którym podlegały, zmieniają swe własności, przyjmując inne. Zjawisko takie — zjawisko wielopostaciowości jednego i tegoż samego ciała prostego (pierwiastku) zowie się allotropią. W ten sposób np. węgiel ma kilka różniących się od siebie allotropowych form: raz widzimy go w postaci dyamentu, to znowu w postaci grafitu, to znów w postaci sadzy, pomimo tego, że trzy te tak na pozór od siebie różniące się ciała są jednym i tym samym pierwiastkiem—węglem. Siarka, fosfór znane są w kilku formach allotropowych. Przyczyna tego zjawiska nie jest znaną (p. izomorfizm, izomerya).

Alluvium cz. **pokłady napływowe**. — Każda z rzek, wpadając do morza lub jeziora, przynosi znaczną ilość piasku, żwiru i mułu, które tam osiadają zmniejszając coraz bardziej głębokość dna. W ciągu wieków w tem miejscu tworzy się mielizna, a z czasem równina alluwialna czyli *napływowa*. W podobny sposób rzeki, zalewając niziny podczas wylewów, osadzają na nich pewną ilość mułu, która co rok wzrasta. Namuły te są bardzo żyzne. Egipt zawdzięcza swoją odwieczną żyzność corocznym wylewom Nilu.

Aloes — rodzaj roślin z rodziny *liliowatych*, o liściach grubych i mięsistych; liczne gatunki A-u rosną w krajach gorących, zwłaszcza na Przylądku Dobrej Nadziei. Sok liści żywiczny i gorzki; stężały daje środek lekarski przeczyszczający, znany pod nazwą *aloesu*. Sprowadzany jest przeważnie z Azyi i Afryki południowej. Aloes *pospolity*, pochodzący z Ameryki południowej i uprawiany na ... opy, rośnie obecnie tam ...

sła wygłaszane przez ten lub ów obóz, tę lub ową szkołę lekarską, powinny mieć drugorzędne znaczenie, gdy chodzi o wyleczenie chorego. Obowiązkiem jest w tym razie bądź posługiwać



Fig. 35. **Aloes**.

się środkami przez doświadczenie stwierdzonymi (empirycznymi), bądź odwoływać się do faktów ustalonych, niezbitych i szukać wskazówek przez wnioskowanie i podobieństwa (analogie), aby dopomódz naturze do przywrócenia równowagi naruszonej przez chorobę.

Alpagowe—tkaniny — p. *Wełna*.

Alpaka — p. *Lama*.

Aluminium—p. *Glin*.

Ałun, hałun — związek dwóch soli: siarczanu glinu*, siarczanu potasu*, oraz wody. Jest to sól bez barwy, smaku ściągającego, łatwo rozpuszczalna w wodzie, w której też tworzy kryształy wielkie, o formie wskazanej na fig. 36. Wygrzany w piecyku przedstawia się w postaci białego proszku i nosi wówczas nazwę ałunu palonego. W naturze w małych ilościach występuje koło wulkanów czynnych. Wszystek ałun w ... otrzymuje ... łów ...

dany do gipsu, podwyższa jego twardość; czyni klej nierozpuszczalnym; używa się do klarowania wody mętnej; jako środek przeciwgnilny bywa używany do konserwacyi mięsa i skór; w medycynie ma zastosowanie, jako środek ściągający, do tamowania krwotoku z ran, lub owrzodzeń



Fig. 36. **Kryształy ałunu.**

w przewodzie pokarmowym. Ałun jest to właściwie nazwa zbiorowa, obejmująca szereg soli podwójnych w tenże sam sposób, co ałun zwyczajny utworzonych, tak np. ałun chromowy składa się z siarczanu chromu, siarczanu potasu i wody i t. d.

Amalgamat. — Nazwa ta stosuje się do różnego rodzaju aliażów rtęci z innymi metalami. Aliaż np. rtęci ze złotem nazywa się amalgamatem złota, ze srebrem—amalgamatem srebra etc. Amalgamat używa się przy fabrykacyi luster, oraz przy złoceniu w ogniu. Amalgamatem srebra lub platyny plombują zęby.



Fig. 37. **Amarylka.**

Amarylkowate rośliny. — Rodzina roślin jednoliścieniowych, bardzo zbliżonych do liliowatych; różni się tylko zawiązkiem dolnym (p. *kwiat*). *Amarylka* (fig. 37), od której pochodzi nazwa rodziny, jest rodzajem właściwym strefom gorącym; niektóre gatunki jej hodują u nas dla pięknych różowych kwiatów, podobnych do lilii; z cebul innych gatunków amarylki dobywają dzicy trucizny do strzał.

Ambra — 1) A. szara jest wydzieliną potfisza wielkogłowego, znajduje się w jego pęcherzu moczowym lub też pływa na powierzchni morza. Jest to masa woskowata, szarego koloru, topi się łatwo i wydziela z siebie bardzo przyjemnie pachnące dymy; bywa też używaną do wykwintniejszych kadzideł. 2) Ambra biała — lub spermaceti — p. *Olbrot.*

Ambrazura — rowek w nasypie bateryi albo pojedyńczego okopu artyleryjskiego, znajdujący się naprzeciw wylotu działa, na przedłużeniu lufy tegoż.

Ameba cz. **pełzak** — należy do zwierząt o najprostszej organizacyi; mikroskopijnie drobna, składa się z kawałeczka protoplazmy* z błyszczącem jądrem we środku, bez żadnych organów; a także bez otworu gębowego (fig. 38). Porusza się, wypuszczając z siebie kurczliwe wyrostki, w które później wciąga swe ciało. Żywi się, otaczając cząstkę pokarmu takim wyrostkiem i zbliżając ją do środkowej części



Fig. 38. **Ameba** (bardzo powiększona.

ciała, gdzie pokarm ulega rozpuszczeniu i wchłonieniu. Pospolita A. zamieszkuje wody słodkie i słone.

Ametyst — jest to kwarc zabarwiony na fioletowo przez tlenek manganu. Rzadko kiedy znajdujemy prawidłowo rozwinięte kryształy tego minerału, gdyż znajdują się one zwykle stłoczone razem,

wypełniając jakiś okrągły otwór w skale i tworzą tak nazwane *gniazdo** (fig. 39). A. jest kamień dość pospolity, więc niebar-



Fig. 39. **Gniazdo ametystów.**

dzo drogi, używa się go na bransolety, kolie i t. p. ozdoby. W starożytności uważany był jako środek przeciwko pijaństwu dla tego, kto go nosił.

promieniowca (aktynolitu), zielonego i mającego budowę łykowatą. A. składa się głównie z kwasu krzemowego; ziemi łojkowatej (p. *Łojek*) i wapiennej. Tworzy często *całe pokłady w górach*, jako łupek amfibolowy. W hutach żelaznych jest używany przy wytapianiu surowca, w szklanych zaś na wyrób gorszego gatunku szkła.

Amfiteatr.— U Greków i Rzymian był to budynek okrągły lub eliptyczny, podobny układem do naszych teraźniejszych cyrków, tylko pozbawiony dachu (fig. 40). W środku znajdowała się arena, na której odbywały się walki gladyatorów, popisy gimnastyczne etc. Siedzenia mieściły się na arkadach, były pierwotnie z drzewa, później z marmuru, kamienia. Pod arkadami były korytarze, w których znajdowały również czasowe pomieszczenie dzikie zwierzęta i gladyatorzy. Niektóre amfiteatry były tak wielkie, że mieściły w sobie do 100,000 widzów, np. zbudowa-



Fig. 40. **Widok dawnego amfiteatru.**

Amfibie—p. *Ziemnowodne.*

Amfibol czyli **odmieniec.** Minerał krystalizujący się rozmaicie, najpospoliciej w skośnorombiczne słupy (p. *Krystalografia*) długie i cienkie. Spotykamy go także w bezkształtnych bryłach, o budowie ziarnistej, łykowatej lub włóknistej. Odróżniamy A. właściwy (rogowiec) od

ny przez Wespazyana w Rzymie, dziś w ruinach (znany pod nazwą Kolosseum lub Kolizeum). Obecnie amfiteatrem nazywają w teatrze tylko jedną część widowni, mieszczącą w sobie rzędy krzeseł, wznoszące się coraz wyżej. Siedzenia w parlamentach, w salach, do wykładów w uniwersytetach, szczególniej do wykładów z doświadczeniami i demonstracyami (np.

anatomii) etc., zbudowane są amfiteatralnie.

Amfora — starożytne greckie i rzymskie duże naczynie gliniane z dwoma uchami i wązką szyjką, służące do przechowywania wina, oliwy (fig. 41). Dawniej składano w A-y prochy zmarłych. A. najczęściej były pokryte pięknemi malowaniami, wykonanemi sposobem majolikowym.


Fig. 41. **Amfora.**

Amiant—p. *Azbest.*

Amon—p. *Amoniak.*

Amonit—p. *Skamieniałości.*

Amoniak —jest to gaz, składający się z azotu i wodoru (jeden atom wodoru na trzy azotu) bezbarwny, smaku alkalicznego, zapachu ostrego, gryzącego, pobudzającego do łez, kichania i kaszlu. W czystym tlenie pali się płomieniem słabo żółtawym; ogromna ilość tego gazu rozpuszcza się w małej ilości wody. Łatwo daje się skroplić w płyn bezbarwny, który, ulatniając się, pochłania tyle ciepła, że obniża temperaturę do 80° zimna; dlatego bywa używany do fabrykacyi lodu, do maszyn oziębiających. Amoniak tworzy się w wielkich ilościach przy gniciu materyi organicznych, szczególniej zaś moczu. Ostry, gryzący odór, spotykany w źle utrzymanych miejscach ustępowych, pochodzi przeważnie z obecności A-u i jego związków. A. spotykany w handlu, jest wytworem fabryk gazowych, gdzie otrzymuje się jako produkt uboczny pod nazwą wody amoniakalnej (p. *Gaz*). A. należy do rzędu trucizn, choć otrucia nim są rzadkie, z powodu odstraszającego i ostrzegającego zapachu tego związku. Używa się w lecznictwie jako środek trzeźwiący w omdleniach, pozornej śmierci, dalej jako środek przeciwko opuchliźnie od ukąszeń komarów, pszczół, wężów jadowitych; następnie przeciwko nadmiernemu odurzeniu się napojami spirytusowymi (dziesięć kropel na szklankę wody). W technice używają go przy fabrykacyi sztucznych pereł, do czyszczenia metalów, do wywabiania plam od kwasów; wchodzi w skład nawozów azotnych (siarczan amonu); w połączeniu z kwasem węglanym daje sole trzeźwiące (salamoniak); tworzy z niektórymi związkami organicznymi tak zwane amoniaki organiczne, z których jeden, trymetylamina, udziela śledziom solonym charakterystycznego zapachu. Amoniak z wodą daje połączenie, nazwane wodanem amonu, popularnie zaś amoniakiem gryzącym. *Amon* jest to związek jednego atomu azotu z czterema atomami wodoru, który w stanie wolnym, sam, nie istnieje, a zjawia się tylko w połączeniach, zachowując się zupełnie jak pierwiastek i jak metal z grupy alkaliów, tworzy więc z kwasami sole jak: chlorek amonu (salmiak), siarczan amonu. Amon z rtęcią daje amalgamat.

Amorfizm—p. *Krystalizacya.*

Amper—p. *Miary elektryczne.*

Amplituda — długość, rozwartość, wielkość kątowa (np. wielkość kąta zakreślanego ruchem wahadła); długość łuku lub jego cięciwy; obszerność drgania czyli granice, w których porusza się drgająca cząstka jakiegoś ciała (p. także *maximum* i *minimum*).

Amputacya—cz. odjęcie członka ciała, narządu lub tkanki. A. bywa wykonywana, gdy choroba jakiej części ciała nie daje się wyleczyć i może pociągnąć za sobą śmierć chorego (gangrena, gnicie kości, skomplikowane złamania kości). Główne instrumenty, jakich przytem używa lekarz-operator, są: noże, piły, elastyczna przewiązka. Do amputacyi potrzeba kilku asystentów; chorego chloroformuje się zazwyczaj, po operacyi zakłada się opatrunek aseptyczny.

Amunicya— nazwa zbiorowa wszystkich przyborów potrzebnych do uskutecznienia strzału z broni palnej, a więc prochu, kul, kapiszonów, lontów, nabojów gotowych. Żołnierz uzbrojony ma przy sobie, w ładownicach, naboje gotowe. Również i do każdego działa dodaje się A. Ilość jej określają w każdem państwie przepisy szczegółowe. Za wojskami występującemi w szyku bojowym idą w pewnej odległości wozy z za-

pasami A. pod konwojem. Ten konwój, o składzie również określonym, zowie się parkiem amunicyjnym, kolumną amunicyjną; w razie wyczerpania swoich zapasów, kolumna amunicyjna czerpie nowe zapasy z parków centralnych albo z zapasów miejscowych najbliższych. Wyrobem nabojów i wogóle A. dla wojska trudnią się laboratorya wojskowe, a w niektórych krajach i prywatne.

Amylowy alkohol — jest to bezbarwny, oleisty płyn, gryzącego, fuzlowego zapachu i palącego smaku; stanowi najgłówniejszą część składową fuzli. Jako alkohol daje z kwasami estry bardzo przyjemnie pachnące i stąd też w perfumerstwie, mydlarstwie, cukiernictwie używane. Mianowicie z kwasem octowym daje olejek gruszkowy, z kwasem waleryanowym olejek pachnący jak świeże jabłka, z kwasem masłowym — olejek ananasowy.

Anakonda (fig. 42) — olbrzymi (5 — 7½m.) wąż, z rodziny dusicieli; zamieszkuje



Fig. 42. **Anakonda.**

Brazylię i Gujanę; przebywa nad wodą lub w głębi wody, czyhając na zwierzęta, które dusi i połyka tak samo jak boa.

Analiza bakteryologiczna — jest rozpoznawaniem jakości, niekiedy także ilości bakteryi w powietrzu, w wodzie, pokarmach, krwi, wydzielinach, tkankach ciała, guzach, ropniach, wnętrznościach trupów etc. Ma wielkie znaczenie dla lecznictwa i hygieny. Dla zbadania ilości bakteryi w powietrzu, należy przygotować rurę szklaną z żelatyną, która powinna krzepnąć w tej rurze położonej poziomo, aby sięgała od jednego końca do drugiego, z pozostawieniem nad żelatyną przestrzeni pustej. Żelatynę i rurę poddaje się uprzednio sterylizacyi*, a następnie zatyka się starannie do chwili analizy. Oznaczoną ilość powietrza, mającego być zbadanem (np. 1 litr) przepuszcza się zwolna przez rurę. Wtedy bakterye i ich zarodniki opadają na żelatynę, rozwijają się zwolna i każda rozradza się, czyli wytwarza oddzielną kolonię. Zliczywszy te kolonie, dowiemy się, ile bakteryi było w danej ilości powietrza. Aby zbadać wodę, mieszamy jej oznaczoną ilość (np. 1 centymetr sześcienny) z 9 razy większą ilością żelatyny sterylizowanej ciekłej, rozlewamy następnie mieszaninę na płytce szklanej, którą umieszczamy na lodzie, aby żelatyna skrzepła. Po upływie 2—3 dni ukazują się na żelatynie punkciki, będące koloniami bakteryi. Oczywiście w czasie rozwijania się bakteryi należy zabezpieczyć żelatynę od przypadkowego wpadania bakteryi z powietrza. Jeżeli ilość bakteryi tak jest wielka, że niepodobna zliczyć kolonii, to centymetr mieszaniny, o jakiej była mowa, mieszamy z 9 centymetrami czystej żelatyny. W poprzedniej hodowli rozcieńczyliśmy kolonie 10 razy, przy podwójnem mieszaniu rozcieńczamy je 100 razy i wtedy obliczenie ich staje się możliwem. W tkankach mięśniowych bakterye badać możemy, gdy skrawek tkanki z bakteryami zanurzymy w mocnym alkoholu, w którym nabiera twardości. Następnie z tego skrawka urzynamy cieniutkie, przezroczyste warstewki, które już mogą być badane pod mikroskopem. Jeżeli chodzi o rozpatrzenie bakteryi niezna-



Fig. 43. **Epruwetka z żelatyną**, a w niej czysta hodowla czterodniowa bakteryi, zwanej: laseczník węglikowy.

nych, to z dużej liczby kolonii przeszczepiamy bakterye mające być zbadanemi na odpowiedni dla nich grunt (p. Bakteryologia), używając do przenoszenia ich laseczki platynowej, sterylizowanej w ogniu. Tak otrzymać można tak zwane *hodowle czyste* (fig. 43), zawierające tylko jeden gatunek bakteryi. Ażeby je łatwiej rozpatrzyć, bywa stosowane zabarwienie bakteryi kwasami albo barwnikami anilinowymi. Zabarwieniu podlegnie jednocześnie i podłoże (substancja, na której bakterye hodujemy), lecz gdy użyjemy następnie środków odbarwiających, to podłoże utraci szybciej barwę sobie nadaną, bakterye zaś barwnik zatrzymają. Można nawet nadać barwę inną podłożu, a inną bakteryom, które wtedy bardzo wyraźnie występują (np. czerwone na tle niebieskiem). Szczegóły techniczne tych wszystkich robót wymagają dużej wprawy. Wskazówki znajdują się w dziełach o bakteryach. Do analizy bakteryologicznej bywają urządzane specyalne laboratorya.

Analiza chemiczna — p. *Rozbiór, rozkład chemiczny.*

Analiza elementarna. — Analiza chemiczna niekoniecznie prowadzi do rozłożenia ciała na pierwiastki; rozkładanie ciała na pierwiastki nazywa się analizą elementarną (element = pierwiastek). Szczególniej zastosowuje się A. e. przy badaniu związków węgla i dokonywa się przez spalanie badanego ciała, oraz zebranie i oznaczenie jego produktów w spaleniu. Najczęstsze składniki ciał organicznych: węgiel, azot, wodór, tlen, siarka, przy spaleniu wydzielają się w postaci gazów (węgiel w postaci kwasu węglowego, wodór jako para wodna, siarka jako dwutlenek siarki), które to gazy, po zebraniu i oznaczeniu ich ilości, dają nam skład procentowy badanych związków. Elementarna analiza najczęściej sprowadza się li tylko do oznaczenia ilości węgla w związkach organicznych.

Analiza ilościowa i jakościowa — p. *Rozbiór chemiczny.*

Analiza spektralna czyli *widmowa.* Jeżeli promień światła słonecznego przepuścimy przez pryzmat szklany, natenczas ujrzymy na przeciwległej ścianie białej plamę kolorową, w której barwy układają się w pewnym stałym porządku (p. Światło). Ta plama barwna zowie się *widmo*, po łacinie *spectrum.* Ponieważ powstało ono skutkiem rozszczepienia się promienia słonecznego, nazywa się tedy widmem słonecznem. Przepuszczając promień świecy przez pryzmat szklany, otrzymamy widmo świecy. Podobnież otrzymać możemy widmo jakiegokolwiek ciała świecącego. Zamiast na białą ścianę, możemy promień puszczać na białą zasłonę, czyli na ekran. Gdy promień światła wpada do ciemnej przestrzeni przez wązką szparkę i gdy ekran ustawimy odpowiednio, natenczas widmo zyska bardzo na piękności i wyrazistości. Patrząc na gwiazdę przez pryzmat, ujrzymy widmo gwiazdy. Tu wewnętrzna część oka naszego grać będzie rolę zasłony. Już gołem okiem dostrzeżemy, że widma różnią się między sobą, stosownie do tego, jakie jest źródło światła. Inne tedy jest np. widmo słońca, inne widmo rozpalonego metalu, inne widmo gwiazdy i t. d. Różnice będą jeszcze wybitniejsze, jeśli widmo rozpatrywać przez lunetę opatrzoną w soczewkę zbierającą czyli w powiększające szkło. Zwłaszcza rzuci się w oczy różnica między widmami ciał stałych, a widmami gazów. W widmie ciała stałego barwy zlewają się z sobą, tworząc jedną plamę barwną; widma gazowe zaś składają się z większej lub mniejszej liczby pojedynczych linii, oddzielonych od siebie przestrzeniami ciemnemi. Widma ciał stałych nazwano *widmami ciągłemi*, widma gazów *linijnemi.* Widmo słoneczne jest ciągłe, pochodzić więc musi od rozżarzonego ciała stałego. Jednakże na widmie słonecznem dostrzegamy szereg linii ciemnych (fig. 44, a). Nazwano je liniami Frauenhofera, od nazwiska badacza, który pierwszy wytłómaczył ich znaczenie. Im silniejszych szkieł powiększających użyjemy do rozpatrzenia widma słonecznego, tem większą ujrzymy liczbę tych ciemnych linii. Najważniejsze z nich i najłatwiej dostrzegalne oznaczono wielkiemi głoskami alfabetu łacińskiego: A, B, C, D, E, F, G, H, nieco słabsze ponazywano głoskami małemi: a, b, inne oznacza się, wskazując miejsce, jakie zajmują pomiędzy takiemi liniami i odległość od najbliższych z nich. Rozmieszczenie tych linii badamy za pomocą narzędzia zwanego *spektroskop**. Znaczenie ich zaś zrozumiemy za pomocą nastę-

pującego doświadczenia. Jeżeli w spektroskopie rozpatrywać będziemy widmo rozpalonego wodoru przekonamy się, że jest ono złożone z trzech linii: pomarańczowej, zielonkawo-niebieskiej i błękitnej. Odpowiadają one liniom ciemnym C, F, G widma słonecznego (fig. 44, b). Metal sod zamieniony w parę i rozgrzany aż do świecenia, daje widmo złożone z jednej tylko żółtej linii, która odpowiada linii D widma słonecznego (fig. 44, c). Widmo pomieszanych i rozżarzonych par wodoru i sodu, daje cztery linie wymienione, mianowicie C, D, F, G. Każdy pierwiastek chemiczny daje więc właściwe sobie widmo, po którem rozpoznać go możemy. Rurkę metalową napełnijmy wodorem, umieśćmy w niej także nieco metalicznego sodu, zamknijmy oba końce rurki szybkami ze szkła przezroczystego i podgrzewajmy ją nad lampką spirytusową. W rurce utworzy się mieszanina gazów wodoru i sodu. Jeżeli oddzielnie rozżarzymy metal sod, i promień od niego przepuścimy do spektroskopu tak, aby przechodził przez opisaną rurkę, natenczas linia żółta D, właściwa sodowi, zniknie w widmie. Pochłonęły ją gazy sodu, zawarte w rurce. Podobnie widmo każdego ciała będzie pochłonięte, jeżeli je przepuścić przez takież samo ciało, znajdujące się w stanie gazu choćby zimnego. Wniesiono stąd, że i czarne linie w widmie słońca pochodzą od pochłonięcia ich przez odpowiednie gazy. Na tem oparto pogląd na budowę słońca. Otrzymujemy jego światło od rozpalonej powierzchni, zwanej fotosferą, złożonej z ciał stałych. Lecz słońce jest otoczone warstwą gazów czyli chromosferą, i ona właśnie pochłania niektóre promienie, pozostawiając na ich miejsce w widmie czarne linie fraunehoferowskie. Widmo, w którem się znajdują czarne linie, nazwano *widmem pochłonięcia*. Korzystając z zaćmienia słońca, zbadano widmo chromosfery i przekonano się, że jest to widmo pomieszanych gazów, złożone z linii i pasków odpowiadających czarnym liniom widma słonecznego. Ponieważ za pomocą widma rozpoznać możemy skład chemiczny każdego ciała, przeto badanie widma nazwano *rozbiorem widmowym* czyli *Analizą spektralną*. Pozwoliła ona odkryć kilka pierwiastków chemicznych, przedtem wcale nieznanych, rozszerzyła tedy zakres chemii. Nadto oddaje wielkie usługi medycynie sądowej, pozwalając wykrywać zafałszowania pokarmów i gatunek trucizny (mianowicie nieorganicznej), użytej przeciwko człowiekowi lub zwierzęciu. Dodać należy, iż wykrywa ona domieszki tak drobne, jakich żadną inną drogą odnaleźćby nie można.

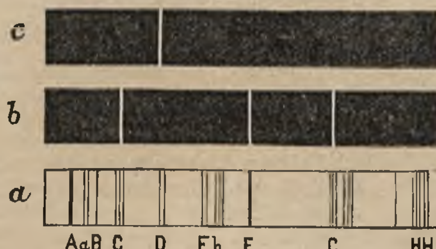


Fig. 44. *a* — widmo słońca; *b* — widmo wodoru; *c* — widmo sodu.

W przemyśle znalazła zastosowanie przy fabrykacyi stali* sposobem Bessemera. Dla astronomii* jest wprost nieoceniona, gdyż uczy nas o budowie ciał niebieskich: słońca, gwiazd, księżyca, planet, komet. Ona to dowiodła stanowczo, że księżyc* świeci światłem pożyczonem od słońca i że nie posiada atmosfery.

Ananas — rodzaj roślin z rodziny *zapylcowatych* (lub *ananasowatych*) bardzo zbliżonej do amarylkowatych. *Ananas siewny* hoduje się w gruncie w krajach gorących, a w krajach umiarkowanych w cieplarniach. Owoc (fig. 45) kształtu szyszkowatego, dosięgający pół łokcia długości, ma barwę żółtą i smak bardzo delikatny. Używa się bądź świeży, bądź w kompotach i konserwach. Wiele ananasów dostarczają wyspy Bahamskie, Kuba i Jamajka.


Fig. 45. Owoc ananasu.

Ananasowy olejek — p. *Amylowy alkohol.*

Anatomia — nauka o normalnej budowie istot organicznych (roślin, zwierząt i ludzi). A. dzieli się na *Anatomię makroskopową*, opisującą części tkanek, widzialne golem okiem i *Anatomię mikroskopową*, która się zajmuje częściami dostrzegalne-

…logia — mi…

…ia — mięśniach, angiologia — o n… niach krwionośnych, neurologia — o nerwach, splanchnologia — o narządach wewnętrznych i t. p. Oprócz *anatomii opisowej*, zajmującej się opisem prawidłowych tkanek i narządów, istnieje także *Anatomia patologiczna*, treścią której rozmaite zmiany chorobne, zachodzące w tkankach i narządach ciała ludzkiego (i zwierzęcego) i *Anatomia chirurgiczna* (— topograficzna), t. j. zastosowana do rozmaitych operacyi, wykonywanych na ludzkim organizmie (p. *Brzuch*, *Czaszka*, *Klatka piersiowa*, *Mięśnie*, *Nerwy*, *Szkielet*, *Tętnice*).

Anatomia roślin — p. *Botanika*.

Anatomiczne muzea czyli **gabinety** — są to zbiory preparatów* anatomicznych; posiada je każda szkoła lekarska i wydziały lekarskie uniwersytetów, jako pomoc do wykładu. Podobne muzea preparatów zrobionych z wosku, będące własnością przedsiębiorców prywatnych, przewożone z miasta do miasta i okazywane za opłatą, stanowią raczej przedmiot ciekawości niż nauki; niedokładnie zazwyczaj wykonane, obliczone na efekt, przynoszą wątpliwy pożytek.

Anatomiczne preparaty. — Są to części ciała ludzkiego lub zwierzęcego, odłączone od całości i tak przysposobione, ażeby ich widok ułatwiał poznanie ich budowy i położenia w organizmie. Zazwyczaj preparaty są tak przygotowane, aby się dały przechować czas dłuższy, nie zmieniając swego wyglądu. Tak np. kości i całe kośćce (szkielety) otrzymuje się, pozwalając otaczającym je mięśniom zgnić. Kości szkieletów bywają łączone cienkim drutem, aby zachowały naturalny układ. Często bywa stosowane wstrzykiwanie; tak np. w tętnice wstrzykuje się płyn konserwujący barwy czerwonej, w żyły takiż płyn barwy niebieskiej, w naczynia limfatyczne — płyn barwy żółtej. Wnętrzności, np. żołądek i kiszki, albo się wydyma i suszy, albo się przechowuje w odpowiednim płynie, np. w spirytusie. Można też miękkie części napoić gliceryną lub cukrem niekrystalizującym i tak je ochronić od zepsucia, przy czem

Anemia … cierpieniem, wynikające… nizm posiada niedostatec… i że składowe części (ciałka… nione. Złe odżywianie, brak … wietrza, choroby długotrwałe lub … czne bywają przyczyną anemii. Objaw… blada cera, blade łącznice powiek i dziąseł, palpitacya serca, zawroty głowy, duszność, osłabienie, uderzenie krwi do głowy, zaburzenia żołądkowe. Leczenie: żelazo, arszenik, hydroterapia, przedewszystkiem zaś kuracya hygieniczna, dobre odżywianie, ruch umiarkowany i czyste powietrze (pobyt w lesie, w górach, nad morzem). Przy anemii wszystkie inne choroby stają się znacznie cięższemi i niebezpieczniejszemi.

Anemometr cz. **wiatromierz** jest przyrządem do mierzenia chyżości wiatru. Zwykle dają mu postać wiatraczka o 4-ch skrzydłach (fig. 46), który, będąc wystawiony na działanie wiatru, dokonywa tem większej liczby obrotów, im prędkość wiatru jest większa. Skrzydła wiatraczka są



Fig. 46. **Anemometr.** Strzałki wskazują kierunek ruchu skrzydeł.

... na 3-ej obraca się ... niż na 2-ej i t. d. Tym ...yrząd zegarowy może ozna... liczbę obrotów wiatraczka. Przy słabym wietrze anemometr się nie ...usza. Z doświadczeń należy poznać: 1) jaka prędkość wiatru jest dostateczna do nadania mu obrotu i 2) jakiej prędkości wiatru odpowiada jeden obrót wiatraczka (zależy to od długości jego ramion i od jego powierzchni na wiatr wystawionej); z ilości obrotów wiatraczka w pewnym czasie można poznać jaką drogę wiatr w tym czasie przebył, czyli jaka jest jego siła. Zwykle długość drogi, którą wiatr przebył przez czas jednego obrotu wiatraczka jest 2 do 3 razy większa, niż długość okręgu koła zakreślonego przez środki półkul. Kierunek wiatru poznaje się z chorągiewki, umieszczanej na anemometrze.

Anemona—p. *Zawilec.*

Aneroid—p. *Barometr.*

Anestezya cz. **znieczulenie** bywa ogólne lub miejscowe, występuje skutkiem choroby lub też pod wpływem pewnych środków lekarskich. Przy operacyach chirurgicznych bywa wywoływane znieczulenie umyślne za pomocą chloroformu,



Fig. 47. **Przyrząd Leforta** do anestezyi ogólnej chloroformem.

eteru, tlenku azotu i t. p. ażeby chorego zrobić niewrażliwym na ból. Miejscowe znieczulenie wywołuje się za pomocą silnego ochładzania lodem, rozpylaniem eteru, strumieniem kwasu karbolowego lub kokainą.

...wion... ...anie lub skutki... ...na tętnicy. Rozwijać się może wsz... ...dzie, gdzie są większe arterye, najczęściej



Fig. 48. **Anewryzm.** A — rozszerzenie arteryi stanowiące anewryzm; B — wygląd zewnętrzny anewryzmu szyi.

w klatce piersiowej, w okolicy serca. Pęknięcie guza sprowadza natychmiastową śmierć. Wyleczenie bardzo rzadkie, szczególniej przy anewryzmach większych, w okolicach serca położonych.

Angielska choroba—p. *Krzywica.*

Angielska sól—p. *Gorzka sól.*

Angielskie ziele—p. *Piment.*

Angina—zapalenie błony śluzowej gardzieli. *Angina zwyczajna* czyli ból gardła odznacza się zaczerwienieniem i obrzmieniem migdałków, bez żadnych plamek. Dla leczenia wystarcza ciepły okład na szyję i płukanie ślazem, lub roztworem kwasu bornego. Angina towarzyszy często róży, szkarlatynie, odrze i t. p. Daleko cięższą jest *Angina ropna*, przy której na migdałkach zjawiają się białe punkty; silna gorączka (40°) towarzyszy tej chorobie, którą zwalcza się chininą (po 5 gr. co 4 godziny) i płukaniami. Trzecia postać — to *Angina dyfterytyczna*, przy której tworzą się błony na migdałkach, języczku, łukach podniebieniowych, a nawet na podniebieniu twardem i na wargach. Ta choroba jest niebezpieczną i zaraźliwą; często występuje u dzieci. Śmiertelność wielka. Leczenie chininą, pędzlowaniami sublimatem, a w ostatnich czasach — zastrzykiwaniami surowicy przeciwbłonicowej Behringa, Roux, Bujwida, Palmirskiego.

Angorskie koty, kozy, króliki (od miasta Angora w Azyi Mniejszej), (fig. 49, 50, 51) są cokolwiek większe od zwyczaj-

...lik... ...
...częściej szaro-
...ski z połyskiem srebrzystym). Jedna koza daje rocznie 3—6 fun. delikatnej wełny, używanej do wyrobu kamlotu i pluszu, a także na zasnowę do materyi półjedwabnych; ze skóry robią dywany. Oprócz Azyi Mniejszej, hoduje się je także we Francyi i Europie południowej. Sierść królików używa się na wyrób delikatnego filcu.



Fig. 49. **Kot angorski.**

...zad ...
o trujących...
wogóle farb...
dziś fuksynę ...
bez pomocy arsenu. Iet Hofmana, zieleń metylowa, błękit spirytusowy, błękit Wiktorya, żółty barwnik auramina, zieleń malachitowa etc. są kursującymi w handlu barwnikami, przy-



Fig. 50. **Koza angorska.**



Fig. 51. **Królik angorski.**

Anhydryt—p. *Bezwodnik.*

Anilina — jeden z ważniejszych produktów przemysłu dzisiejszego. Otrzymuje się z benzolu. Nazwa jej pochodzi od portugalskiego imienia indyga *(anil)*, ponieważ z indyga po raz pierwszy została otrzymaną. Jest to płyn oleisty, brunatnej barwy, rozpuszczalny w wodzie, oddziaływa alkalicznie, pali się i posiada własności trujące. Występująca w handlu anilina, zwana aniliną handlową czyli olejem anilinowym, nie jest czystą aniliną, lecz mieszaniną dwóch części aniliny i jednej toluloidyny, związku analogicznego z aniliną, lecz posiadającego w sobie więcej węgla i wodoru. Ta mieszanina używa się do wyrobu barwników anilinowych.

Anilinowe barwniki — mianem tem popularnie oznaczają z górą 2000 przeróżnych barwników organicznych, które wszystkie wyrabiają się sztucznie. Nazwę «anilinowych» otrzymały dlatego, że pierwsze sztuczne barwniki istotnie z aniliny zostały otrzymane. Do barwników ściśle gotowanymi z aniliny handlowej. Wszystkie te barwniki rozpuszczają się w wodzie, lecz słabo, za to w alkoholu obficie; chcąc zatem przygotować mocniejszy roztwór farby, należy do wody dodać nieco spirytusu. Wyrób tych barwników jest bardzo skomplikowany.

Ankier—p. *Zegar.*

Ankiloza – zmniejszenie ruchu w stawie lub niemożność ruchu. Bywa następstwem zranień i długiego unieruchomienia stawów. Leczenie polega na wcieraniach maści, masażu, natryskach, kąpielach ciepłych, gimnastyce specyalnej i t. d.

Ankra — pręt żelazny albo sztaba (fig. 52), zakończona na obu końcach poprzecznymi krzyżami, wąsami lub poprzecznemi sztabkami, i przeznaczona do wzmocnienia ścian murowanych, drewnianych, spajania pękającego muru — wogóle do wzmacniania z jakiegokolwiek bądź względu słabszych części budynków.

...dego stopnia szerokości na kuli ziemskiej. Jednak-

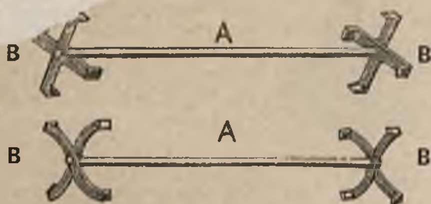


Fig. 52. **Ankra.** A—sztaby, B—wąsy.

że głównie skutkiem rozkładu mórz, przebiegu ciepłych i zimnych prądów morskich, a także pod wpływem gór działających jak zasłony, średnia temperatura jakiegoś obszaru lub jakiejś miejscowości bywa zazwyczaj różną od temperatury średniej równoleżnika* przechodzącego przez tę miejscowość. Ta różnica nazywa się anomalią termiczną czyli zboczeniem cieplikowem. Anomalia bywa dodatnią, jeżeli temperatura przeciętna jakiegoś miejsca jest wyższa niż temperatura przeciętna równoleżnika. Anomalia jest ujemna, gdy temperatura średnia danego miejsca jest niższa niż temperatura średnia, właściwa jego szerokości geograficznej. Kraj nasz ma w lecie anomalię ujemną, w zimie dodatnią.

Anorganiczne ciała—p. *Ciała.*

Antarktyczny — leżący w pobliżu południowego bieguna ziemi (kraj, ocean), p. *Arktyczny.*

Antracen — jeden z węglowodorów*, ciało, wydobyte drogą dystylacyi i oczyszczań ze smoły gazowej. Tworzy listki krystaliczne bez smaku i zapachu o pięknej fioletowej grze barw; jest palny. Używa się do fabrykacyi sztucznej alizaryny.

Antracyt — jest to gatunek węgla kamiennego, występujący obficiej w Ameryce północnej i w Anglii, zawiera bardzo wielki procent materyi palnej (węgla), lecz ... bardzo du... wymaga silnego ciągu, przy p... ...aska, dlatego też w zwykłych nas... piecach do węgla paliéby się nie mógł. Palą nim w piecach specyalnych ze zwiększonym ciągiem.

Antraks — duży i twardy wrzód na skórze, podobny do wrzodzianki, lecz znacznie większy i boleśniejszy. Dreszcze, gorączka, silne obrzmienie, twardość tkanek zapalnych, wielka bolesność charakteryzują to cierpienie. Na miejscu nim dotkniętem spostrzegamy kilka lub kilkanaście otworków z białemi czopkami, skutkiem tego skóra w tem miejscu podobną się staje do sita. Leczenie: najpierw kataplazmy, potem przecięcie na krzyż skalpelem i opatrunek aseptyczny. Choroba ta napastuje osoby starsze wiekiem, wycieńczone, a zwłaszcza chore na cukromocz. Gdy ogarnia znaczniejszą przestrzeń, sprowadza silną gorączkę, powiększa wycieńczenie, powoduje zakażenie krwi, natenczas bywa niebezpieczna, niekiedy śmiertelna. Najczęstszem miejscem A. bywa skóra na karku. Antraks złośliwy p. *Karbunkuł.*

Antropofagia—p. *Ludożerstwo.*

Antropologia — nauka, traktująca o człowieku, ze stanowiska przyrodniczego. Zajmuje się jego budową fizyczną, cechami ras, zarówno zewnętrznemi jak i wewnętrznemi — psychicznemi. Bada zabytki świadczące o stanie cywilizacyi: ubiór, narzędzia, sposoby niecenia ognia, polowania, rybołówstwa, broń, naczynia, mieszkania. Antropologia historyczna rozpatruje historyę rozwoju człowieka. Antropologia socyalna i polityczna ma za zadanie wzajemne oddziaływanie na siebie ludzi. Antropologia kryminalna — cechy, właściwe zbrodniarzom. Odgałęzieniami A-i są *etnografia** i *etnologia** (p. także: *Antropometrya).*

Antropometrya —część Antropologii ma za zadanie mierzenie ludzkich ciał, długości, szerokości i grubości kości, wymiarów czaszki, klatki piersiowej i t. p. w celach ustalenia znamion rasowych. W niektórych stolicach (Paryż, Berlin) istnieją biura antropometryczne przy sądach kryminalnych, oddające wielkie usługi, gdy

chodzi o sprawdzenie tożsamości przestępców już dawniej karanych. W biurach tych każdego schwytanego przestępcę poddają pomiarom antropometrycznym.

Antychlor — taką nazwę noszą rozmaite związki chemiczne, mające tę własność, że się łączą łatwo z wolnym chlorem*. Używane są do usuwania resztek chloru pozostających w surowej masie papierowej, w tkaninach lnianych, bawełnianych po ich wybieleniu chlorem. Jako antychloru używają między innemi gazu oświetlającego.

Antycyklon jest to układ wiatrów właściwy miejscom najwyższego ciśnienia barometrycznego (p. *Maxima i minima barometryczne*). Od miejsca, w którem zjawi się największa zwyżka barometryczna, wieją wiatry w najrozmaitszych kierunkach; nie idą one wszakże po liniach prostych (jak w fig. 53), ale uginają się dokoła miejsca zwyżki w ten sposób, że przyjmują na półkuli północnej kierunek zgodny z biegiem wskazówki u zegarka (fig. 54), na południowej zaś kierunek przeciwny temu biegowi. Wiatry te są niepo-



Fig. 53. **Antycyklon.** Linie krzywe wskazują zmniejszanie się ciśnień atmosferycznych od środka figury ku obwodowi.

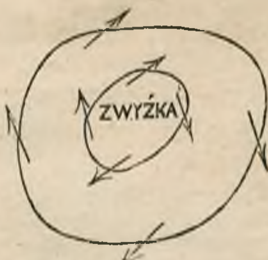


Fig. 54. **Antycyklon.** Strzałki wskazują kierunek wiatrów na północnej półkuli ziemskiej.

równanie łagodniejsze niż w *cyklonach*. Antycyklonom towarzyszy zazwyczaj stała pogoda, silne ciepło w lecie, mróz w zimie, ranne i wieczorne mgły i obfita rosa.

Antydot cz. *odtrutka*. Jest to ogólna nazwa wszystkich środków, unicestwiających działanie trucizny w żywym organizmie. Przykłady: antydotem alkalii gryzących jest mleko, emulsya z tłuszczu; przeciw otruciu fosforem służy olejek terpentynowy; magnezya przeciw kwasowi siarczanemu; morfina przeciw atropinie i naodwrót; roztwory białkowe i opium przeciw rtęci; mleko przeciw wielu truciznom metalowym.

Antyfebryna jest ciałem krystalicznem, bez zapachu, barwy białej; otrzymuje się przez dłuższe ogrzewanie do wrzenia równych ilości aniliny i kwasu octowego. Nowy ten przeciwgorączkowy środek lekarski energicznie obniża ciepłotę; z tego względu podobny do chininy, salicylanów i antypiryny. Bólów nerwowych nie uspokaja, natomiast na pewne organizmy działa trująco, nawet w małych użyty dawkach; z tego powodu należy być ostrożnym i nie używać go samowolnie, jak się to praktykuje szczególniej przy bólu głowy.

Antyfis—ornament architektoniczny, stanowi górne zakończenie kapitelu okiennego, zastępujące: architraw, fryz i gzems główny. Ma kształt różny; najczęściej formę jego można sprowadzić do trójkąta (fig. 55), w czem się zbliża do krokiewek kapitelu okiennego. Antyfis często sam kończy

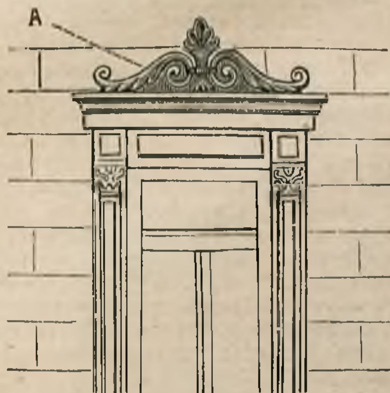


Fig. 55. **Antyfis** (A) zdobiący kapitel okienny.

okno, spoczywając bezpośrednio na ramie jego. Czasami, przy pełnej architekturze okna, odpowiada attyce (p. *elewacya frontowa domu).* Bywa również górnem zakończeniem pieców kaflowych, szaf i t. d.

Antylopy — Zwierzęta przeżuwające, z ciałem przeważnie smukłem i zgrabnem, na wysokich, cienkich nogach; z postaci przypominają różne zwierzęta (jelenie, kozy, bydło, konie); obie płci rogate; rogi rozmaitego kształtu—puste jak u wołu. Mieszkają głównie w Afryce i Azyi, w Ameryce mniej, w Europie jeden gatunek. Żyją stadami. Rącze i łagodne; oswajają się łatwo, ale żadnej niema domowej. Dostarczają mięsa, rogów, skóry. Ważniejsze: Gazella Arabska (fig. 56), Gazella Indyjska (fig. 57), antylopa czarna (fig. 58), szabloroga, pręgowana Kudu, Kanna (fig. 59), Gnu (fig. 60), Kozica cz. Gemza (fig. 61), Kozica, brunatno-cisawa w lecie, w zimie czarna, zamieszkuje góry (na granicy wiecznego śniegu): Pireneje, Alpy, Tatry, Kaukaz. Mięso smaczne, skóra jest używana na zamsz. Przed dwoma wiekami znajdowała się w Europie Antylopa Suhak na stepach ukraińskich, dziś spotykana w Azyi.

Antymon — pierwiastek metaloid* oznaczony w chemii symbolem Sb (stibium). W rodzimym stanie występuje bardzo rzadko, najczęściej w połączeniu z siarką jako błyszcz antymonu, zkąd otrzymują go przez silne prażenie na powietrzu, następnie przez powtórne prażenie z węglem i sodą. Posiada silny blask metaliczny, barwę biało-niebieską; daje się ucierać na proszek. Używa się do przyrządzania aliażów; z ołowiem (15%) daje metal używany na czcionki; z cyną (10—20%) daje metal zwany Britannia, aliaż błyszczący jak srebro. Znajduje się w masie zapałek szwedzkich; w połączeniu z kwasem winnym daje emetyk; w połączeniu z siarką daje farby: żółtą lub pomarańczową, t. zw. złotą siarkę (sulfur auratum); utarty antymon daje ciemnobrunatną farbę; używa się w farbiarstwie. Sproszkowany pali się w chlorze płomieniem.

Antypiryna—ciało krystaliczne, białe, gorzkawego smaku, rozpuszczalne w wodzie, należy do związków węgla; ma dosyć złożoną budowę chemiczną. Używa się jako lekarstwo przeciw bólom głowy i przeciw gorączce; lecz wkrótce organizm przyzwyczaja się do A-y i wtedy działanie jej słabnie. Dawka — 5 gran na raz, w opłatku lub na łyżeczce z winem.

Antypody.—Jeżeli przeprowadzimy w myśli przez nasze ciało i środek ziemi linię prostą, i jeżeli drugi jej koniec przejdzie przez ląd znajdujący się na przeciwnej stronie ziemi, to mieszkańców owego lądu nazwiemy *antypodami* czyli *przeciwnożnymi.*

Antyseptyczne środki albo *przeciwgnilne* — zabezpieczają tkanki organiczne od gnicia. Należą do nich: sole rtęciowe, sole miedzi, cynku, ołowiu, srebra, arszeniku; eter, alkohol, chloroform, karbol, kreozot, garbnik, chlor i niektóre olejki lotne, np. miętowy. Środki A. znane były już w starożytności. Egipcyanie używali ich do balsamowania zwłok. Obecnie używane są w wielu rzemiosłach i przemyśle, w salach anatomicznych, w garbarstwie, do konserwowania mięsa, drzewa i t. p., także przy opatrywaniu ran. Do konserwów używamy środków antyseptycznych nietrujących, jakoto: soli, cukru, octu, alkoholu, saletry. Najsilniejszym ze środków antyseptycznych jest sublimat (sól rtęciowa).

Antyspastyczne cz. **antyspazmatyczne środki** uspokajają zaburzenia systemu nerwowego. Są nimi: kamfora, eter, sole cynkowe, sole srebra, miedzi, przetwory bromowe, asafetyda, kwiat pomarańczowy, kwiat laurowy, ambra, piżmo i wiele innych. Używają ich przeciw spazmom, konwulsyom, newralgiom.

Anyż —p. *Biedrzeniec.*

Aorta—główna tętnica ciała ludzkiego—p. *Tętnica.*

Apatya — ogólne zmniejszenie się wrażliwości na ból i rozkosz — towarzyszy zazwyczaj zwątleniu lub upośledzeniu stanu umysłowego, a często i fizycznego. Człowiek apatyczny nie ma inicyatywy, niczego nie pożąda gorąco, ani też od niczego nie usiłuje się zabezpieczyć; zwłaszcza zaś nie jest zdolny do trwałych, energicznych w tym celu wysiłków; dobry humor i ożywienie są mu prawie obce. Apatya znamionuje nieraz idyotów; także

ANTYLOPY.



Fig. 56. **Gazella Arabska** (wys. 0,60 m.).



Fig. 59. **Anfylopa Kanna** (wys. 2 m.).



Fig. 57. **Gazella indyjska** (wys. 0,80 m.).



Fig. 60. **Gnu** (wys. 1,20 m.).



Fig. 58. **Antylopa czarna** (wys. 1,50 m.



Fig. 61. **Kozica** (wys. 0,75 m.).

właściwą jest niektórym rodzajom obłąkania. Częstokroć zdarza się po chorobach długotrwałych i wycieńczających. Jako objaw zniechęcenia i gnębiącego poczucia własnej bezsilności bywa następstwem ciężkich i niepomyślnych walk z przeciwnościami i twardymi warunkami życia. Wreszcie łączy się z podupadaniem duchowem przy uwiądzie starczym.

Apatyt cz. **mylnik** — minerał, krystalizujący się w sześciokątne graniastosłupy, lecz znajduje się i w bezkształtnych bryłach. Barwa biała, szparagowo-zielona lub fioletowo-niebieska. W tabliczce twardości Moosa (p. *własności minerałów*) zajmuje piąte miejsce. Składa się z fosforanu i chlorku wapnia. Używa się za nawóz fosforowy. Zbita, ziemista odmiana apatytu nazywa się *fosforytem*.

Apetyt *(łaknienie)*, jako objaw naturalny chęci przyjęcia pożywienia jest pierwszym stopniem uczucia głodu i oznaką pomyślnego stanu zdrowia. Regularne życie, umiarkowanie pod każdym względem sprzyja apetytowi; rozrywki, gimnastyka, sport i świeże powietrze zaostrzają go. Potrawy powinny być urozmaicone, a godziny przyjmowania posiłku ściśle oznaczone. Niekiedy apetyt staje się zbyt silnym *(Bulemia)*; widzimy to przy cukromoczu, gastralgii, obłąkaniu, robakach i t. p. Częściej zdarza się, że apetyt ginie, a na jego miejscu zjawia się niechęć, a nawet wstręt do jedzenia; zależy to albo od choroby, rozwijającej się w organizmie, lub od przepracowania, zmęczenia, nadużyć, siedzącego życia i t. p. Usunięcie przyczyny i rozsądna hygiena przywracają apetyt. W niektórych chorobach istnieje apetyt na rzeczy niestrawne (wapno, kreda, ołówki), a nawet wstrętne i szkodliwe (np. w obłąkaniu).

Aphelium — p. *Apsydy*.

Apogeum — p. *Perigeum*.

Apollo — okazały motyl dzienny; (fig. 62) skrzydła białawe; przednie półprzezroczyste z czarnemi plamami; na każdem z tylnych po 2 czerwone plamy, czarno obwiedzione. Zamieszkuje okolice górzyste. Pojawia się w lipcu i sierpniu. Gąsienica aksamitno-czarna z czerwonemi plamami.

Aponewroza — błona otaczająca mięśnie. Każdy mięsień ma swą aponewrozę, przechodzącą u końca jego w ścięgno, za pomocą którego mięsień jest przyczepiony do kości.



Fig. 62. **Apollo.**

Apopleksya — nagła przerwa działalności mózgowej, z zachowaniem krążenia krwi i oddychania, występująca skutkiem poważnych zaburzeń mózgowych. Najczęstszą przyczyną A. jest pęknięcie naczynia krwionośnego w mózgu i wylew krwi do mózgu. Przy apopleksyi serce bije silnie, przy omdleniu zaś (bezkrwistość mózgu) bardzo słabo. Rażonego apopleksyą należy rozebrać i ułożyć na łóżku z głową podniesioną, w pokoju dobrze przewietrzonym; zastosować lewatywy ze słonej wody, na karku stawiać synapizmy, pijawki za uszami. Apopleksyę, po kilku minutach lub godzinach kończącą się śmiercią, zwiemy *piorunującą;* w innych przypadkach świadomość powraca, lecz pozostają porażenia (paraliże) jednej połowy ciała, ustępujące powoli lub pozostające do końca życia. Ataki A. powtarzają się zwykle w mniejszych lub większych odstępach czasu.

Apretura. — Tak zowią w przemyśle tkackim szereg czynności, które mają na celu nadanie tkaninom surowo wyrobionym, wyblichowanym i ufarbowanym ostatecznego pięknego wyglądu—więc nadanie odpowiedniego połysku, mocy, ścisłości, czystości, miąższości etc. W tym celu surową tkaninę czyszczą, uwalniają od tłuszczów, supłów, nitek niepotrzebnych, paździerzy, piorą, usuwając przypadkowe plamy i zbrudzenia, krochmalą, gumują, suszą, prasują, nadając jednocześnie odpowiedni połysk. Wszystkich tych czynności dokonywają przy pomocy specyalnie w tym celu zbudowanych maszyn. Na ogół wziąwszy, tkaniny kosztowne, jak atlas prawdziwy, aksamit prawdziwy, ro-

bione są tak starannie, że apreturze nie podlegają. Natomiast najsilniej apretują się tkaniny liche, rzadkie, bawełniane, które, oprócz wyprania, wyprasowania etc., podlegają jeszcze t. zw. operacyi wzmacniania, t. j. wtłaczania między oczka tkaniny masy apreturowej, składającej się z miałko sproszkowanego kaolinu, gipsu, kredy, szpatu ciężkiego, rozrobionych klejem, dekstryną, mydłem. Ta masa nadaje tkaninie spoistość i ciężkość. Apretura w lichych tkaninach bywa często pokrywką, pod którą kryje się zwykle zafałszowanie. Niekiedy apretura wynosi 54% wagi tkaniny. Najszkodliwiej działa napajanie tkanin, w celu powiększenia ich wagi, roztworami soli glauberskiej: tworzące się we włóknach kryształki rozrywają je, osłabiają, skutkiem czego tkanina, wyglądająca na oko dobrze, rozłazi się w palcach zaraz po pierwszem praniu.

Aprosze — *przykopy*, rowy oblężnicze, prowadzone skrycie, łamaną linią, w kierunku umocnionej pozycyi nieprzyjacielskiej (np. fortecy), mające służyć za drogę dla pionierów, prowadzących roboty oblężnicze, a ewentualnie dla wojsk, idących do szturmu.

Apsyda — głęboka, półokrągła sklepiona nisza (fig. 63), spotykana często jako zakończenie tylnej ściany budowli rzymskich i późniejszych (bazylik, świątyń, pałaców, łaźni, etc.). Największe rozmiary miała w bazylice rzymskiej. Pozostawiono ją w kościołach chrześcijańskich, stawianych pierwotnie na wzór bazylik, jako wgłębienie, kończące główną nawę (rzadziej poprzeczną), w którem pierwotnie stał ołtarz. Kiedy następnie, przez przedłużenie nawy głównej, stworzono prezbiteryum, apsyda znalazła się po za wielkim ołtarzem i wraz z prezbiteryum służy za miejsce modlitwy dla duchowieństwa.



Fig. 63. *a*—Apsyda widziana z wnętrza kościoła.

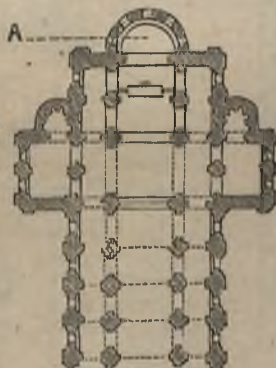


Fig. 64. **Plan bazyliki.** A—jest apsydą, oddzieloną dwoma schodami od prezbiteryum, w którem stoi ołtarz. W ścianach apsydy znajduje się pięć okien, najczęściej bardzo wydłużonych i zaopatrzonych w kolorowe szyby.

Apsydy — Droga, po której biegnie planeta naokoło słońca ma postać *elipsy*. Słońce nie znajduje się pośrodku elipsy,

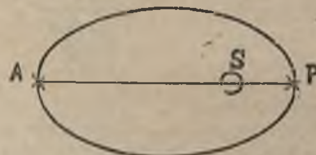


Fig. 65. A i P — apsydy: A — aphelium, P — perihelium, S — słońce, ASP — linia apsydów.

ale w jednem z jej ognisk. Skutkiem tego planeta znajduje się raz dalej, drugi raz bliżej słońca (fig. 65). Punkt, w którym planeta jest najdalej od słońca, zowie się *aphelium* (czyt. afelium); przeciwległy punkt, w którym planeta jest najbliżej słońca, nazywa się *perihelium*. Zamiast *aphelium* mówimy także *punkt odsłoneczny*; zamiast *perihelium* — *punkt przysłoneczny*. Perihelium i aphelium nazywają się *apsydami*, a linia łącząca te dwa punkty — *linią apsydów*.

Apteczka domowa — p. *Lekarskie środki domowe*.

Aptekarskie wagi — p. *Metrologia*.

Aptekarskie znaki i skrócenia — na receptach używane są: *tt.*—funt aptekarski; ℥—uncya; ʒ—drachma; ℈—skrupuł; *gr.*—gran (co do znaczenia tych wyrazów—p. *Metrologia*); *s* lub ß — *aa* lub *ana* — każdego (ze środków przepisanych) po ...; *Rp*, — wziąć; *q.s.* — ile należy; *gtt.* — kropel; *M. D. S.* —

ma być zmieszane, wydane i zaznaczone; *D.S.*—dać, zaznaczyć.

Ar — p. *Metrologia.*

Ara — jest to jedna z większych papug, odznacza się dużym grubym dziobem, zakrzywionym zaraz od nasady, nagimi policzkami, długim ogonem i jaskrawem ubarwieniem (Ara czerwona, błękitna, zielona, czarna). A. zamieszkuje Amerykę zwrotnikową, u nas często hodowana w klatkach (fig. 66).



Fig. 66. **Ara.**

Arabesk—w ściślejszem, pierwotnem znaczeniu jest to malowana lub płasko rzeźbiona ozdoba, utworzona jedynie z linii geometrycznych, prostych i krzy-



Fig. 67. **Arabesk.**

wych, różnie ułożonych i pokombinowanych z sobą w jedną estetycznie zamkniętą całość (fig. 67). A. wymyślili Arabowie i od nich otrzymał swą nazwę. Dziś arabeskiem oznaczają każdy ornament, składający się przeważnie z gwiazd, esów, kół, linii i pól geometrycznych, bezkolorowych lub zakolorowanych, oraz z kształtów roślinnych i zwierzęcych fantastycznie pozmienianych.

Aragonit — minerał, bardzo podobny do wapienia, lecz różniący się od niego budową włóknistą, promienistą lub łykowatą. Krystalizuje się w nierównoboczne sześciokątne słupy. Z odmian aragonitu najważniejsze są: **Żelazne korale,** mające postać krzaczków o bardzo powikłanych gałązkach białego koloru (fig. 68). **Źródleniec,** składający się z płateczków i tabliczek barwy żółtawo-brunatnej, pokrywa osadem swoim przedmioty włożone w źródła wapienne, przyczem przedmioty te



Fig. 68. **Korale żelazne.**

zachowują kształt pierwotny. **Groszkowiec** (fig. 69), ma budowę ikrowatą; w przecięciu przedstawia się jak zbiór koncentrycznych kółeczek. Skład chemiczny aragonitu jest ten sam co wapienia (węglan wapnia). Oszlifowany używa się jako naturalna mozajka do wykładania drobnych przedmiotów.



Fig. 69. **Groszkowiec.**

Arak — mocny napój wyskokowy, przygotowywany przez fermentacyę ryżu.

Zapach i smak nadają mu olejki eteryczne, tworzące się naturalnym sposobem przy fermentacyi. Bywa zafałszowany okowitą i eterami. Odmiany: czerwony, pospolitszy i biały o słabszym zapachu, ale przedniejszego gatunku.

Araukarye (fig. 70) — rodzina drzew szyszkowych; są to wspaniałe i olbrzymie drzewa o gęsto skupionych szpilkach i szyszkach niekiedy bardzo wielkich, dochodzących wielkości głowy ludzkiej. Rosną przeważnie w Ameryce Południowej



Fig. 70. **Araukarye.**

i Australii. Drzewo białe, żyłkowane, zdatne na budulec; nasiona, podobne do migdałów, są jadalne. Wszystkie gatunki A. bywają hodowane w cieplarniach, jako drzewa bardzo ozdobne.

Arbuz — p. *Kawon.*

Archimedesa prawo. — Przedmiot zanurzony w wodzie staje się lżejszym, gdyż woda usiłuje wypchnąć go na powierzchnię. Tę stratę ciężkości określa **prawo Archimedesa** (uczony Grek w 3-im wieku przed Chr.) tak brzmiące: *ciało zanurzone w cieczy traci na swej wadze tyle, ile waży ciecz wypchnięta.* Jeżeli ciało jest lżejsze od wody, natenczas wypłynie ono na powierzchnię i wynurzy się o tyle, ażeby waga wody wypchniętej przez zanurzoną część tego ciała była równą wadze ciała; jeżeli ciało zanurzone w wodzie waży tyle, ile waży woda wypchnięta, natenczas możemy je pogrążyć do głębokości dowolnej i ono ani na powierzchnię nie wypłynie, ani na dno nie opadnie; jeżeli wreszcie jest cięższe od wody, natenczas pogrąży się na dno, ale i wtedy

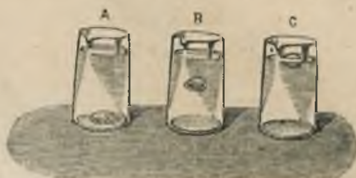


Fig. 71. **Prawo Archimedesa.** A—jaje świeże w wodzie czystej tonie, gdyż jest od niej cięższe. B—w wodzie mało osolonej pozostaje w głębokości dowolnej, gdyż ma ciężkość równą wodzie. C — od wody mocno osolonej jest lżejsze i wypływa na jej powierzchnię.

będzie lżejsze, niż było na powietrzu, o czem łatwo się przekonać, gdy np. zważymy kawałek żelaza na szalce, a następnie ten sam kawałek uczepimy u talerzyka szalki na cienkiej, dostatecznie długiej nitce, podstawimy naczynie z wodą tak, aby się zanurzył ów kawałek żelaza i zważymy go ponownie. Taż sama zasada stosuje się do wszelkich płynów: kamień w wodzie tonie, gdyż jest od niej cięższy, a w rtęci pływa na powierzchni; jaje w wodzie czystej idzie na dno; w lekko osolonej zanurzyć je można do głębokości dowolnej i tam się zatrzyma; w silnie słonej pływa (fig. 71). Ciało ludzkie i zwierzęce, drzewo, oliwa pływają po wodzie, gdyż są od niej nieco lżejsze.

Archimedesa śruba — p. *Śruba.*

Archipelag (wielowysep). — Niewiele jest wysp wznoszących się ponad powierzchnię oceanu samotnie; zwykle kilkanaście, albo nawet kilkadziesiąt większych i mniejszych wysp leży w pobliżu siebie, tworząc gromadę zwaną archipelagiem (fig. 72). A. niekiedy tworzy wygięty łańcuch, jak np. *Wyspy Kurylskie.* W tym ostatnim wypadku należy uważać go za pasmo gór lub wzgórzy, sterczących nad poziomem oceanu. W geografii wyspy, tworzące A., są zwykle objęte jedną wspólną nazwą, jak np. Antylle, Faroer, Nikobary, Sandwich, Seszelle, Karolińskie. Każda jednak większa wyspa ma także swoje własne nazwisko, np. Kuba, Jamajka, Jawa i t. p. Wyspy, wchodzące w skład danego A.,

posiadają zwykle wspólne pochodzenie geologiczne, jednakowy klimat, faunę i florę.



Fig. 72. Widok archipelagu à vol d'oiseau.

Architektonika jest sztuką składania, spajania, wiązania etc. z sobą materyałów budowlanych celem wzniesienia z nich możliwie trwałej budowy. Architektoniki rzeczą jest badać te materyały ze względu na ich trwałość i obmyślać konstrukcyę budynku z punktu widzenia mocy i trwałości; jest to więc technika budowania, stanowiąca gałąź rozleglejszej nauki budownictwa*, które prócz powyższych zadań ma jeszcze na względzie zastosowanie budowli do jej celów, nadanie jej kształtów estetycznych i t. d.

Architektura — p. *Budownictwo.*

Architraw lub **nadsłupie** — belka, pokrywająca i łącząca w rząd ustawione kolumny budynku stylów klasycznych, która służy zarazem za oparcie belkom poprzecznym i dachu. Belka ta, architraw (fig. 73) stanowi oddzielną część w konstrukcyi budynku, bywa tedy wyodrębniana oddzielną ornamentacyą; bezpośrednio na nim leżący fryz w celu odróżnienia od architrawu—bywa zazwyczaj ozdobniejszym. Architraw spotyka się w budowlach stylu greckiego i rzymskiego oraz renesansowych i w baroku, a także w nowoczesnych budowlach o stylu mięszanym: zawsze jest on częścią fasady, leżącą na abakusie kapiteli czy to kolumnowych, czy pilastrowych. Przy ornamentowaniu dzisiejszych miejskich domów mieszkalnych nie ma on już związku z konstrukcyą budynku i staje się prostą ornamentacyą, przylepioną na gładkim murze.

Archiwolta — ozdoba architektoniczna, będąca łukiem różnej krzywizny lub kombinacyą kilku łuków (co zależy od stylu budowli), biegnących po brzegu krzywolinijnego otworu budowli (okna, drzwi, arkady) po stronie frontowej. Archiwolta może być różnej szerokości, różnej wypukłości, posiadać mniej lub więcej bogate profilowanie*, ozdabianą bywa karnesami, plecionkami, oczkami — w stylu gotyckim i figurami. Achiwoltę półkolistą w stylach klasycznych przerywa często w środku klucz*. Boki archiwolty opierają się bądź na kapitelach, pilastrach, bądź na ramie okna, jak to ma miejsce na

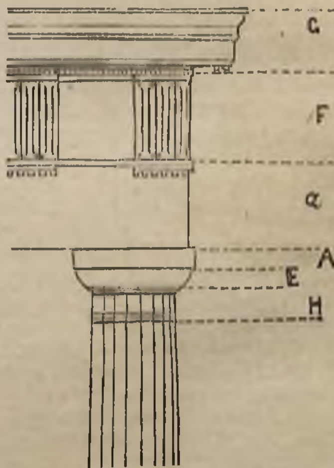


Fig. 73. *a*—Architraw.

załączonym rysunku fig. 74, przedstawiającym najprostszą półkolistą archiwoltę

z kluczem, zdobiącą otwór okna i opierającą się na jego ramie.



Fig. 74. (A) Półcyrklasta archiwolta okienna, ozdobiona guziczkami i kluczem (K).

Arcydzięgiel — p. *Dzięgiel.*

Areka (Żuwna) — palma, rosnąca w Azyi południowej (w Indyach, na Cejlonie); dosięga 19 m. wysokości; liście mają do 4 m. długości; wydaje co rok 400—800 owoców, których nasiona zamknięte w twardej łupinie, zwane orzechami, są przedmiotem rozległego handlu w Azyi; liście A. wraz z orzechami służą do przyrządzenia *betelu**. Dostarcza też gumy, znanej pod nazwą *katechu*, używanej do garbowania, do farbowania tkanin, także jako lekarstwo ściągające. Katechu służy także za przyprawę, dodawaną do betelu.

Areometr jest przyrządem do mierzenia gęstości (tęgości) rozmaitych płynów. Areometry bywają różnej budowy. Najłatwiejsze w użyciu, a stąd i najpowszechniejsze, są areometry o *ciężarze stałym*, wynalezione przez Baumé'go, aptekarza w Paryżu. Areometr Baumé'go (fig. 75) składa się z części szklanych: rurki, gałki pustej i gałki obciążonej śrutem lub rtęcią. Obciążenie służy do tego, aby areometr, pływając w cieczy, zachowywał położenie pionowe. W rurce jest umieszczona podziałka czyli skala. Im gęstszy, czyli im bardziej stężony jest roztwór, tem areometr mniej się w nim zanurzy. Za pomocą areometru poznajemy stężenie soli (np. w kąpielach słonych), stężenie kwasów w roztworach, gęstość mleka, stopień rozcieńczenia spirytusu wodą i t. p. Podziałka jest zastosowana do przeznaczenia areometru. A. zastosowane do mleka zowią się *laktometrami*; do spirytusu—*alkoholometrami*. U nas najużywańszy jest alkoholometr Trallesa (fig. 76), oznaczający procent zawartości czystego, bezwodnego spirytusu. Jeżeli A. zanurza się w wódce np. do miejsca oznaczonego na podziałce liczbą 30, to znaczy, że w 100 częściach wódki jest 30 części (objętości) spirytusu czystego, bezwodnego, a 70 wody. Wskazania alkoholometru zależą w wysokim stopniu od temperatury; im cieplejszy jest płyn, tem jest rzadszy, tem głębiej więc alkoholometr w nim się zanurzy. Zwykle alkoholometry tak są urządzane, aby właściwe wskazania dawały w temperaturze pokojowej (12,5° Réaumura, czyli 15,6 Celsyusza).



Fig. 75. Areometr.

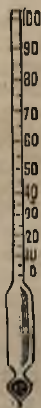


Fig. 76. Alkoholometr.

Arfa Eolska — jest to instrument w kształcie arfy, tylko mały, z cienkiemi strunami. Wystawiony w miejscu wietrznem, wydaje chaotyczne dźwięki i szmery, wprawdzie lekkie, ale dla wykształconego muzykalnie ucha pełne dziwnych melodyi, harmonii niespodziewanych. Coś podobnego słyszeć można w szumie lasów, w szemraniu fontanny w nocy, w wyciu wichru w kominie etc. Fig. 77 przedstawia instrument złożony z dwóch, schodzących się z sobą wierzchołkami rożków, w których, zamiast strun, znajdują się cienkie języczki metalowe, takie same, jak w zwykłych harmonikach dzię-

cinnych lub instrumentach języczkowych. Instrument ten zowie się harmoniką powietrzną; nazywają go także arfą eolską;



Fig. 77. **Harmonika powietrzna, zwana także Arfą eolską.**

wystawiony na wiatr wydaje przyjemne dźwięki, podobnie jak arfa eolska.

Argon — pierwiastek chemiczny, niedawno odkryty przez Ramsay'a i Rayleigh'a—znajduje się w powietrzu atmosferycznem, z którego po raz pierwszy został otrzymany, jak również i w niektórych rzadko spotykanych minerałach. Dawniej uważano go za azot, do którego pod pewnemi względami jest zbliżony. Argon jest to gaz bez barwy, zapachu i smaku; rozpuszcza się w wodzie; wstępuje bardzo trudno w połączenia z innymi pierwiastkami, z powodu czego otrzymał nazwę argon (leniwy). Berthelot połączył go z benzyną przy pomocy iskry elektrycznej. Własności jego są jeszcze mało poznane. Prof. Olszewskiemu w Krakowie udało się go skroplić.

Argonauta (zool.) — p. *Żeglarek.*

Argus — mały motylek dzienny; ma skrzydła z wierzchu koloru żywo-błękitnego z czarnemi plamkami, czarną obwódką i białą frendzelką na brzegu, od spodu zaś siwawo-białe w oczkowate kropki. Samiczka barwy brunatnej. Motyl lata w lipcu i sierpniu; zielona, wypukła gąsienica A. przebywa na liściach esparcety, nostrzyka i innych motylkowych roślin.



Fig. 78. **Argus** (ptak, długość 1,75 m.).

Argus—ptak kurowaty, spokrewniony z pawiem, (fig. 78) zamieszkuje lasy wysp Zundzkich i Malakki; samiec o przepysznem upierzeniu, widocznem szczególnie przy rozwiniętych skrzydłach i rozpostartym ogonie: przeważa tło bronzowe z oczkami o atłasowym połysku.

Ariergarda — p. *Awangarda.*

Aristolochia cz. *kokornak* — rodzaj roślin z rodziny *kokornakowatych.* Liczne gatunki jego rozpowszechnione są w gorących i umiarkowanych krajach półkuli północnej. Z gatunków, Ameryce północnej właściwych, u nas hodowana w ogrodach *A. Sipho* cz. *kokornak lewarowy* (fig. 79). Obsadzają nim altany, gdyż należy do roślin wijących się. Kwiaty ma zewnątrz zielone, wewnątrz brudno-purpurowe, jakby siatką przykryte, z postaci przypominają fajeczkę. Niektóre gatunki A-i używają się w medycynie (**A. clematitis** — p. *Kornak pospolity*).



Fig. 79. **Aristolochia Sipho cz. Kokornak lewarowy.**

Arkada—jest to łuk sklepiony, wsparty na dwóch kolumnach, filarach lub pilastrach. Rząd arkad, połączonych sklepieniem, tworzy przejście, rodzaj korytarza, którego jedna lub obie ściany utworzone są z kolumn, filarów etc. Jeżeli taki rząd arkad znajduje się na piętrze, wówczas nosi nazwę galeryi, jeżeli obiega budynek naokoło — krużganku. Arkady mogą być połączone bokiem, wówczas tworzą typ budynku, spotykany najczęściej w akweduktach rzymskich i w wiaduktach dzisiejszych. W tych ostatnich widzimy niekiedy kilka piętr takich arkad, ustawionych jedne na drugich. Arkada znaną była już w Indyach starożytnych. Używali jej Grecy i Rzymianie — szczególniej ci ostatni — bardzo obficie. Występuje ona

w kościołach, dziedzińcach klasztornych, pałacach, tworząc nawy, korytarze, przedsionki etc. Niekiedy arkady używają jako



Fig. 80. Arkady.

czystej dekoracyi — jest ona wtedy raczej imitacyą arkady.

Arktyczny—położony w pobliżu bieguna północnego ziemi. Mówi się ocean arktyczny, ziemie arktyczne, w przeciwieństwie do *antarktycznych*, t. j. do ziem lub mórz, położonych w sąsiedztwie bieguna południowego naszego globu (p. *ziemia*).

Armadil (zool.) — gatunek pancernika*, wielkości pośredniej między zającem a królikiem (fig. 81). Posiada pancerz nieruchomy, wyjąwszy 6 pierścieni pośrodku ciała, które mu umożliwiają zginanie się.



Fig. 81. Pancernik Armadil (dług. 0,40 cm. + ogon 0, 20 cm.).

Zamieszkuje Amerykę południową. Dzień spędza w norze, w nocy żeruje. Karmi się przeważnie owadami. Dostarcza smacznego mięsa. Nazwa «Armadil» pochodzi z hiszpańskiego i znaczy «opancerzony»; niektórzy zoologowie tę nazwę rozciągają na wszystkie pancerniki wogóle.

Arnika — p. *Pomornik górny*.

Arrow-root — gatunek mączki podobnej do mączki kartoflanej, otrzymuje się z kłączy* rozmaitych roślin podzwrotnikowych, głównie zaś z Maranty trzcinowatej, rosnącej na Antyllach. Po ugotowaniu z mlekiem i cukrem służy za pożywny pokarm dla dzieci.

Arsen — metaloid*, symbol chemiczny As. Należy do pierwiastków grupy azotowej. W przyrodzie rzadko znaleźć go można w stanie czystym; najczęściej występuje w postaci związków z siarką jako minerały: aurypigment i realgar; z siarką i żelazem jako mispikiel; z siarką, żelazem i kobaltem jako błyszcz kobaltowy etc. W małych bardzo ilościach A. znajduje się prawie wszędzie; znajdywano go we wszystkich prawie źródłach mineralnych. Posiada metaliczny wygląd, połysk niezardzewiałego żelaza; tak jest kruchy, że daje się utrzeć na proszek, który używa się jako trucizna na muchy. Otrzymać go można bądź przez sublimowanie* rodzimego arsenu, bądź przez wygrzewanie jakiej rudy, przyczem A. ulatnia się i osiada następnie w postaci czarnej, metalicznej warstwy. Czysty A. nie jest trujący i bardzo mało ma zastosowanie. Natomiast jego związki, szczególniej z tlenem, są nadzwyczaj silnemi truciznami. Jednym z nich jest trójtlenek arsenu, pospolicie **arszenikiem** zwany, przedstawia się w postaci białego, krystalicznego proszku lub też szklistego ciała, rozpuszcza się w wodzie bardzo trudno. Otrzymuje się przez prażenie arsenu lub rud jego w przystępie tlenu powietrza. Arszenik znajduje się w wielu źródłach mineralnych; ludność niektórych okolic Tyrolu, obfitującego w wody arszenikowe, tak się do tej trucizny przyzwyczaja, jak inni do opium lub tytuniu: może ona pić bez żadnej szkody wodę, która nieprzyzwyczajonych przyprawia o śmierć lub ciężką chorobę. Najlepszą odtrutką przeciwko zatruciu się arszenikiem jest świeżo przygotowany wodan żelaza: mają go w aptekach pod nazwą «antidotum arsenici»; przy zadaniu tego środka tworzy się w żołądku połączenie arszeniku z żelazem, które, jako nierozpuszczalne, nie dostaje się do krwi, lecz zostaje wraz z kałem wyrzucone. Środka tego używać należy po łyżce stołowej co 5 minut. Każda łyżka zobojętnia blizko gran arszeniku. Gdyby tego antydotu nie było pod ręką, należy dawać magnezyę paloną po łyżce co 3—20 minut i do picia znaczną ilość mleka z białkiem. Unikać wtedy kwaśnych napojów, węglanów, alkalii i salmiaku. Symptomaty otrucia są następujące: biegunka, gwałtowny ból w dołku, tętno przyśpieszone i zaledwie wyczuwalne, skóra zimna, chociaż chory czuje gorąco, szybki upadek sił, omdlenie, drgawki. Śmierć

następuje bądź przez uszkodzenie żołądka i kiszek, bądź przez porażenie serca, płuc, mózgu. W przemyśle arszenik ma dość obszerne zastosowanie: rozpuszczony w glicerynie, używa się przy drukowaniu tkanin; klaruje szkło, używają go przeto przy fabrykacyi szkła kryształowego, dodając do stopu trochę arszeniku; daje barwne połączenia z siarką, tworząc dwie piękne, lecz trujące farby: żółty auripigment i pomarańczowy realgar; zaś z miedzią i kwasem octowym daje piękną, lecz trującą zieloną farbę, znaną w handlu pod nazwą zieleni szwajnfurckiej. Jako środek trujący, a więc antyseptyczny, używa się przy wypychaniu zwierząt. Z innych związków arsenu należy wymienić zabójczy arsenowodór lub arseniak—gaz, będący połączeniem arsenu z wodorem. Związek ten ma smutną kartę w historyi chemii: przez niego, przy badaniu związków arsenu, poniosło śmierć kilku już chemików, między innymi Gehlen z Monachium. Najprawdopodobniej trujące działanie tapet, barwionych związkami arsenu, jest skutkiem tworzenia się arseniaku, nie zaś skutkiem opadającego z tapet pyłu farb arsenowych, jak to przypuszczają. Arszenik w bardzo małych dawkach, stosowany jako środek leczniczy, poprawia sprawę odżywiania i stan ogólny zdrowia; konie pod wpływem zadawanego arszeniku poprawiają swój wygląd zewnętrzny. Arszenik bywa zalecany w uporczywych zimnicach, w zastarzałych chorobach nerwowych, przy zakażeniach, w uporczywych chorobach skóry.

Arsenał — zbrojownia, skład broni, amunicyi i materyałów wojennych, na potrzeby różnych rodzajów wojsk. Przy arsenałach znajdują się zwykle fabryki i warsztaty broni, oraz lawet, wozów, pontonów i t. p. Arsenały często bywają muzeami broni.

Arszenik — p. *Arsen.*

Arterye — p. *Tętnice.*

Artezyjskie studnie — są to wytryski przez otwory w ziemi wywiercone. Woda deszczowa oraz woda z rzek, jezior i t. d. przenika ziemię, dopóki nie natrafi na pokład nieprzemakalny np. gliniasty. Zdarza się, że między dwoma pokładami nieprzemakalnymi jest pokład przemakalny np. piasku i że to wszystko ma postać olbrzymiej miednicy o wyniesionych brzegach (fig. 82). Woda, która od brzegów ścieka do dna takiej miednicy, tryśnie w górę, jeśli wywiercić do tego dna otwór. Aby skorzystać z siły wytrysku, obudowują go dokoła i zamykają w rurę, a tryskającą wodę zbierają w rezerwoar i z niego rozprowadzają według potrzeby. Studnie takie znane były w starożytnym Egipcie i w Chinach. W Europie o nich pomyślano najpierw we Francyi, w dawnem hrabstwie Artezyjskiem cz. Artois (czyt. Artua), gdzie grunt w sąsiedztwie okolic górzystych bardzo był do budowy takich studzien odpowiedni. Do najsłynniejszych ze względu na wysokość wytrysku i obfitość wody należą studnie pod Paryżem w Grenelle i w Passy. Najużyteczniejszemi okazały się takie studnie w Algieryi, gdzie przy ich pomocy Francuzi zamienili bezpłodne pustyne w urodzajne oazy, obficie porosłe palmami. Studnię wiercą świdrem o rozmaitych kształtach. Do gruntu skalistego używają świdra z dyamentowem zakończeniem. Świder poruszany jest ręcznie lub odpowiednią maszyną. Razem ze świdrem zapuszczają i rurę, chroniącą otwór od zasypania; przez tę rurę wydobywają wywierconą ziemię albo przyrządem w formie łyżek, lejka, lub wypłukują wodą; tą rurą tryska również woda. W miarę zagłębiania się, świder i rurę sztukują za pomocą muter i muf.



Fig. 82. Artezyjska studnia.

Artrytyzm — zapalenie stawów — pochodzi niekiedy z nadmiaru pracy

(u ludzi ubogich). Oznaki: obrzęknięcie, ból, podniesiona temperatura, stałe umiejscowienie w chorym stawie. Leczenie: wypoczynek, kąpiele, kataplazmy. A. pochodzić też może z przyczyn wewnętrznych i dotyka rąk (cheiragra), kolan (gonagra), najczęściej wszakże nóg (podagra). Taki artrytyzm (po polsku *dna*, *choroba dnawa*) jest ogólną chorobą ciała, powstającą z nadmiaru kwasu moczowego w organizmie i złogów tegoż kwasu w stawach oraz w innych częściach ciała. Zapadają nań osoby starsze, które w ciągu życia nadto hołdowały podniecającym potrawom i napojom, wiodły siedzące życie. Nerki tych osób źle funkcyonują, nie zabierają z krwi kwasu moczowego, aby go wydalić; nagromadza się on tedy w różnych miejscach, wywołując silne bóle (szczególniej w stawach palców stóp), brak apetytu, palpitacye serca, gorączkę, obrzmienie stawów i t. d. Napad podagryczny trwa kilka dni, poczem mija, lecz powraca znowu po kilku tygodniach lub miesiącach. Choroba ta bywa dziedziczną. Leczenie: surowa dyeta roślinna, unikanie mięsa, ryb, piwa, wina i wogóle napojów wyskokowych; wody: Karlsbad, Maryenbad, Wiesbaden, Vichy, Kissingen; kąpiele ciepłe (Gastein, Teplitz, Ciechocinek) i wypacanie. Podczas napadu—wypoczynek chorej części ciała i kąpiele gorące.

Artylerya.—Pod wyrazem tym należy rozumieć działa, wraz z przynależytościami (taborem, amunicyą), obsługą i zarządem. Zależnie od przeznaczenia A. dzieli się na *forteczną* czyli *wałową*, służącą do obrony fortec, *brzegową* — składającą się z wielkich dział do odpierania ataków floty wojennej na brzegi umocnione; *morską*, stanowiącą uzbrojenie statków wojennych; *oblężniczą* do burzenia stałych fortyfikacyj i *polową*, która rozstrzyga losy bitew, a składa się z dział przenośnych. A. dopiero w bieżącem stuleciu została należycie wyzyskaną w działaniach wojennych; w polu używa się jej do osłabienia i zdemoralizowania nieprzyjaciela w punkcie, na który ma być zwrócony stanowczy atak. W tym celu naczelny wódz stara się zgromadzić jaknajwięcej A-yi w stosownem miejscu, aby ogień był jaknajsilniejszy. Na dalekie odległości strzela się z dział polowych granatami, na bliższe szrapnelami, które wyrzucają na nieprzyjaciela z góry grad kulek; zaś przeciw wojskom, biegnącym do ataku, na odległość około 50 sążni używa się kartaczy. A. wspiera w bitwie działania piechoty, lecz sama potrzebuje od niej obrony, ażeby się nie dostała w ręce nieprzyjaciela. Dla zapobieżenia temu dodaje się do każdej bateryi oddział piechoty. A. polowa dzieli się na: *konną*, która ma całą swą obsługę na koniach, *pieszą* z obsługą, jeżdżącą na samych działach, lub wozach z amunicyą; i *górską*, lekką, przenoszoną na grzbietach mułów lub koni. Jednostką organizacyi w polowej A. jest *baterya*, składająca się z 6 dział (w Niemczech i Francyi) lub z 8 (w Austryi i Rosyi). W czasie pokoju liczba dział w bateryi jest mniejsza. Do każdej bateryi dodaje się kilkanaście wozów do przewożenia ładunków. Bateryo polowe dzielimy na *ciężkie* i *lekkie*. Ciężka liczy mniej więcej 6 oficerów, 200 żołnierzy (8 dział, 50 koni i 16 wozów amunicyjnych). Lekka ma ten sam skład, tylko wozów amunicyjnych 12. Konna liczy 5 oficerów, około 200 żołnierzy, 6 dział, 180 koni, 12 wozów. Sześć bateryj stanowi *brygadę*. Korpus piechoty ma 2 brygady A-i (96 dział). Do A. polowej należą jeszcze pułki A. moździeżowej. *A. oblężnicza* dzieli się na *parki*, liczące po paręset dział oblężniczych. *A. forteczna* składa się z dział dalekonośnych do obrony wysuniętych fortów, z dział lżejszych, które ustawiają się w rowach, w kątach wyskakujących, a także z moździeży do miotania bomb. *A. nadbrzeżna* posiada olbrzymie, dalekonośne działa, strzelające stalowymi, ciężkimi pociskami, zdolnymi przebijać pancerze okrętów wojennych. A. została doprowadzoną dziś do wysokiego stopnia doskonałości, teoretyczna jej strona stanowi specyalną naukę, będącą gałęzią mechaniki (p. Balistyka).

Arum — p. *Obrazek*.

Arytmetyka — jest częścią matematyki, obejmującą naukę o liczbach i ich własnościach. W zwyczajnym, szkolnym zakresie A. obejmuje naukę o powstawaniu liczb, o ich pisaniu i czytaniu, o czterech działaniach (dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu) z liczbami całemi prostemi i wielorakiemi, oraz z ułamkami zwyczajnymi i dziesiętnymi, o stosunkach, proporcyach i regule trzech, niekiedy także o podnoszeniu do kwadratu i sześcianu i wyciąganiu pierwiast-

ków kwadratowych i sześciennych, o postępach i logarytmach. Z własności liczb podaje naukę o podzielności, o wyszukiwaniu największego wspólnego dzielnika i najmniejszej wspólnej wielokrotności. W tym zakresie A. czyni zadość formalnym wymaganiom pedagogiki, rozwijając umysł uczniów,—i praktycznym wymaganiom życia, podając łatwe sposoby rozwiązywania zagadnień, trafiających się w życiu i napotykanych w kursie innych nauk szkolnych.

Asafetyda — *żywica śluzowa,* częściowo w wodzie rozpuszczalna, smaku bardzo gorzkiego. Przedstawia się w postaci kruchych czerwono-brunatnych kawałków. Jest to wysuszony sok rośliny *Ferula Asafoetida,* rosnącej w Persyi. Zapach ma obrzydliwy, przypominający jednocześnie wanilię i czosnek. Dawniej bardzo w medycynie używana. Przypisywano jej czarodziejską siłę, nazywano dlatego czarciem łajnem. Dziś stosowana w niektórych chorobach nerwowych, jako *środek antyspastyczny**, a także przeciw robakom (wnętrzakom). Zewnętrznie bywa używana jako kataplazm rozmiękczający stwardnienia. Najczęściej zjawia się na receptach owczarzy i znachorów obok komarowego sadła etc. Niektóre ludy azyatyckie używają jej jako przyprawy mocno pobudzającej narządy trawienia, a więc podniecającej apetyt.

Ascydye — p. *Żachwy.*

Asenizacya cz. **uzdrowotnienie** — jest zastosowaniem lub wynikiem zastosowania środków przez naukę wskazanych, celem poprawienia warunków zdrowia ludzi, przebywających w jakiejś okolicy, mieście, dzielnicy miasta, domu, zakładzie przemysłowym i t. p. Ważność i rozległość tego zadania jest powodem, że A. bywa przedsiębrana zazwyczaj przez władze administracyjne, albo na żądanie tych władz i pod ich kontrolą, a jej wymagania są określone w różnorodnych ustawach i przepisach: budowlanych, lekarskich, weterynaryjnych, gospodarstwa miejskiego i t. p. A., zastosowana do gruntów, polega najczęściej na urządzeniu ścieków, kanałów, drenów, wysadzaniu odpowiednią roślinnością (np. eucalyptusem* na błotach Pontyjskich w okolicy Rzymu). Ścieki fabryczne i inne, będące przyczyną zanieczyszczenia rzek, jezior, bywają zgodnie ze wskazaniami A-i zużytkowane (np. na nawóz), lub usuwane za obręb, w którym woda zdrowa jest niezbędna. Studnie, dające wodę szkodliwą zdrowiu, bywają zabezpieczane od zanieczyszczeń gruntowych (studnie w pobliżu cmentarzy, fabryk, śmietników) i od materyj szkodliwych, wrzucanych w nie skutkiem lekkomyślności lub przypadku, a nawet zasypywane. A. ulic domaga się odpowiedniej ich szerokości, aby ruch powietrza i działanie słońca były dostateczne, uregulowania spadków wzdłuż i w poprzek ulic, urządzenia bruków gładkich, nie hałaśliwych, nie zatrzymujących nieczystości i dających jak najmniej pyłu; pamiętą również o oczyszczaniu i polewaniu ulic. A. mieszkań oblicza ilość powietrza w pokoju, niezbędną dla każdego mieszkańca, stawia warunki, dotyczące grubości i suchości murów, oświetlania, ogrzewania i wentylacyi, zaopatrzenia w wodę i utrzymania czystości. Niemniej ważne a jeszcze bardziej skomplikowane są przepisy A-i, dotyczące zakładów i placów publicznych: kościołów, cmentarzy, szkół, rzeźni, hal i placów targowych, ogrodów spacerowych, fabryk, hoteli. Przedmiotem szczególnej troskliwości władz, dbałych o A-ę, są artykuły żywności surowe jako też przysposobione już do spożycia — w jatkach, piekarniach, mleczarniach, restauracyach, cukierniach i t. p. Co do uzdrowotnienia wagonów kolei żelaznej, pojazdów, parowców i t. p. oraz niektórych artykułów handlu (np. starzyzny) p. *Dezynfekcya.*

Aseptyczne środki, Aseptyczny opatrunek—p. *Aseptyka.*

Aseptyka. — Choroby zakaźne, zależą od działania bakteryj chorobotwórczych na organizm ludzki. Zakażenie bakteryami nastąpić może przez dotykanie miejsc zranionych, przy operacyach, opatrunkach, a także za pośrednictwem rozmaitych przedmiotów: ubrania, bandaży, instrumentów i t. p. Uczynić wszystkie te przedmioty absolutnie czystymi, a raczej *jałowymi* (steril), t. j. pozbawionymi bakteryj i ich zarodków — jest zadaniem aseptyki. Przedmioty w ten sposób oczyszczone zwą się *aseptycznymi* (np. *instrumenty, opatrunki* i t. p.). Oczyszczanie rąk odbywa się za pomocą długotrwałego (5 minut) mycia ich w ciepłej wodzie z my-

dłem, następnie po osuszeniu obmywa się je eterem, poczem trzyma się je przez 5 minut w lekkim roztworze sublimatu. Do mycia wodą z mydłem używa się nadto ostrej szczoteczki. Instrumenty i opatrunki wyjaławia się za pomocą gorącej pary w specyalnych przyrządach, zwanych *sterylizatorami* (wyjaławiaczami). Metoda aseptyczna stanowi znakomity postęp w chirurgii; dzięki jej wykonywają obecnie chirurdzy największe operacye (wielkie amputacye, otwarcia jamy brzusznej, czaszki i t. p.) bez obawy zakażenia pacyenta. Rozmaite choroby przyranne, tak często spotykane dawniej, jakoto róża, gangrena, zapalenie żył limfatycznych, nie zdarzają się prawie wcale w czasach obecnych, a operacya staje się znacznie mniej niebezpieczną i ryzykowną dla chorych.

Asfalt — smołowiec — smoła kopalna — smoła żydowska — jest to mieszanina rozmaitych ciał palnych, bardzo bogatych w węgiel. Ma postać masy czarnej, błyszczącej, smolistej, kruchej. Występuje dość obficie w naturze; prawdopodobnie utworzyła się przez utlenienie ropy naftowej. Spotyka się w obfitości na wyspie Trinidad (Ameryka południowa, naprzeciwko ujścia rzeki Orinoko), pływa na powierzchni morza Martwego, występuje również na wyspie Kubie, w niektórych miejscowościach Alzacyi, Brunszwiku, w dolinie Neufchatel etc. A. nie rozpuszcza się w wodzie, za to łatwo w nafcie, terpentynie, benzynie; jest palny; wyrabia się z niego ciemno-brunatna farba przezroczysta t. z. asfalt, bardzo w malarstwie używana, szczególniej niegdyś do światłodruków. W większych masach mięszany ze żwirem, wapnem, używa się do wykładania chodników, ulic, dając bruk bardzo wytrzymały, niepękający pod wpływem zmian temperatury. W ostatnich czasach poczęto wyrabiać z masy papierowej, nasyconej asfaltem, rury do gazu oświetlającego, do wodociągów, które mają w zupełności zadowalniać wymagania pod względem trwałości, nieprzepuszczalności wody lub gazu. Tektura, napojona asfaltem i posypana cienkim żwirem, używa się pod nazwą *papy* do pokrywania dachów.

Askaryda — p. *glisty oble.*

Asklepia cz. **Trojeść** (*Asclepias*) — rodzaj roślin z rodziny *trojeściowatych.* Niektóre jego gatunki, rosnące w Azyi zwrotnikowej, mają własności lecznicze: używają się w zastępstwie *ipekakuany**. W Ameryce północnej jest również kilka gatunków, używanych w medycy-



Fig. 83. **Asklepia.**

nie. Z tych jeden pod niewłaściwą nazwą *trojeści syryjskiej*, zaaklimatyzowany w Europie, hodowany bywa w ogrodach jako krzew ozdobny (fig. 83). Korzenie ma bulwiaste, łodygi na 50 cm. wysokie, kwiaty pomarańczowe, purpurowe lub żółte.

Astenia — bezsilność, wyczerpanie, niemoc bądź to pojedyńczego narządu (np. astenia żołądka — osłabienie żołądkowe), bądź całego systemu np. astenia nerwów, czyli neurastenia (wyczerpanie). Nawet cały organizm może być asteniczny; wtedy wszelkie choroby trwają w nim długo, chronicznie, a objawy tych chorób mniej są wybitne.

Asteroidy cz. **planetoidy** — są to drobne planety, krążące dokoła słońca, w liczbie około 300; gołem okiem prawie niedostrzegalne; drogi ich mieszczą się pomiędzy orbitami* Marsa i Jowisza; największe z nich nie dochodzą w średnicy 60 mil geograficznych; czas obiegu A. dokoła słońca wynosi od 3 do 8 lat. Ogólna ich masa równa się w przybliżeniu $^1/_4$ masy ziemi.

Astma — choroba, cechująca się napadami silnej duszności; przyczyną jej zaburzenia w ośrodkach nerwowych, zarządzających oddychaniem. Podczas napadu chory silnie kaszle, dusi się, sinieje na twarzy. Po napadzie zaś wy-

ksztusza dużo plwociny (flegmy). A. jest chroniczną, często dziedziczną, wywołuje następczo zapalenia oskrzeli i rozszerzenie serca. Cierpiący na astmę powinien troskliwie unikać przeziębienia, wilgoci, dymu.

Astra, astr, cz. **gwiazdosz,** — rodzaj roślin z rodziny złożonych. Liczne jego gatunki i odmiany hodują się jako rośliny ozdobne (fig. 84). Z dziko rosnących



Fig. 84. Astra.

spotykają się *A. trzynerwowy* w gub. Podolskiej i Wołyńskiej, *A. estragonowaty* w gub. Podolskiej. *A. ogrodowy* bywa hodowany w ogrodach, środek ma żółty, promienie błękitne lub białe; często z kwiatami pełnymi. *A. przyjemny*, kwiaty ma wielkie o promieniach błękitnych a środku żółtym, rośnie w gub. Wołyńskiej. *A. nadmorski* o blado-błękitnych promieniach i żółtym środku — w okolicach Połągi. *A. solny* — w Ciechocinku.

Astralne światło — jest to słabe światło między gwiazdami *drogi mlecznej*, które w gwiaździstą noc można i na całem prawie niebie zauważyć, choć w mniejszym znacznie stopniu. Pochodzi ono zapewne od gwiazd stałych zbyt odległych, abyśmy je jako gwiazdy pojedyncze widzieć mogli.

Astrofizyka — nauka o naturze fizycznej ciał niebieskich, mianowicie o naturze ich powierzchni, ich atmosfery i t. d. Zyskała przy badaniu potężną pomoc w analizie spektralnej, fotometryi i fotografii. Obecnie istnieją specyalne obserwatorya poświęcone badaniom astrofizycznym.

Astrognozya — umiejętność odszukiwania na niebie gwiazd i gwiazdozbiorów, a więc znajomość ich nazw i rozmieszczenia na niebie. Tak np. gdy umiemy



Fig. 85. WN—Wielka Niedźwiedzica; MN—Mała Niedźwiedzica i GP—Gwiazda polarna.

odnaleźć gwiazdozbiór, zwany *Wozem wielkim* czyli *Wielką Niedźwiedzicą*, łatwo znajdziemy *gwiazdę biegunową północną*, prowadząc w myśli przez tylne koła Wielkiego Wozu linię prostą i odcinając na tej linii w stronę ku północy pięć razy wziętą odległość tych dwóch kół. Za pomocą podobnych linij, należycie zapamiętanych, odnajdujemy inne gwiazdy, oraz gwiazdozbiory, znane nam z nazwy i ugrupowania.

Astrologia—mniemana sztuka przepowiadania wypadków i przeznaczeń ludzkich z położenia gwiazd i planet; upadła z postępem astronomii.

Astronomia — nauka o ciałach niebieskich, o ich budowie, położeniu wzajemnem, ruchach, o sposobie czynienia spostrzeżeń na niebie. Praktyczne zastosowanie A-a znajduje w regulowaniu zegarów i układaniu kalendarzy, oraz w żeglarstwie, ponieważ za pomocą spostrzeżeń nad ruchem ciał niebieskich (zwłaszcza księżyców Jowisza) żeglarze oznaczać mogą miejsce na kuli ziemskiej, w którem okręt znajduje się w danej chwili. Ogromne usługi oddała A. umysłowi ludzkiemu, wyjaśniając takie zjawiska jak zaćmienie słońca, księżyca, gwiazdy spadające, bieg i naturę komet— zjawiska, które niegdyś, tłomaczone przesądnie, bywały powodem popłochu i przerażenia powszechnego; niemniej ważny wywarła wpływ na ogół wiedzy ludzkiej o wszechświecie i na poszczególne nauki

matematyczne i przyrodnicze: dała sposobność do wykrycia prawa ciążenia powszechnego, natury światła; dzięki A-i wiemy, że też same pierwiastki chemiczne, jakie się spotykają na ziemi, są rozproszone co najmniej po całym obszarze systemu słonecznego, stanowią zatem tworzywo, z którego są zbudowane słońce, planety, księżyce i komety. A-a naprowadziła na wnioski o eterze, wypełniającym wszechświat, o powszechności praw energii*, pozwoliła ludzkiej myśli mierzyć przestrzenie tak olbrzymie i szybkość ruchu tak wielką, iż najbujniejsza wyobraźnia zapewne ogarnąć ich nie zdoła; co więcej, A. czyni nas świadkami narodzin i śmierci ciał niebieskich, daje tedy wątek do snucia wniosków o uorganizowaniu się niegdyś bryły ziemskiej, tudzież o jej przypuszczalnym po upływie milionów lat kresie. Niektórych zjawisk ziemskich, jak dzień i noc, następstwo pór roku, przypływ i odpływ morza, nie zrozumielibyśmy bez niej. Z czasem przyczyni się ona może i do poznania innych, niezrozumiałych dotąd zjawisk, takich jak lata suche i wilgotne, trzęsienia ziemi i t. p. Zasługi A-i były powodem, że ludzkość od bardzo wczesnej doby swego istnienia oddawała jej się z zajęciem wciąż rosnącem i dziś nauka ta dosięgła już świetnego rozwoju. A. dzieli się na teoretyczną czyli naukę o czynieniu spostrzeżeń i stosowaniu rachunku do jej wyników, i na praktyczną, która jest stosowaniem A-i teoretycznej do oznaczenia położenia ciał na niebie, ich ruchów i natury. Jako działy A-i wymienimy jeszcze Astrognozyę, t. j. naukę o odszukiwaniu na niebie gwiazd i gwiazdozbiorów, Astrofizykę, o fizycznej budowie ciał niebieskich, wreszcie Kosmografię, która jest zastosowaniem wiedzy astronomicznej do wykładu szkolnego.

Astronomiczne roczniki — kalendarze, tablice—p. *Efemerydy.*

Asymilacya — jest czynnością organizmu, przetwarzającą żywność na cząstki składowe ciała. W organizmie ludzkim i zwierzęcym czynność ta rozpoczyna się już w okresie trawienia pokarmu przysposobieniem tak zwanego *mleczka*, które, wessane przez ścianki kiszek (p. *Wchłanianie*), dostarcza materyału na wyrób krwi i limfy; te płyny zaś, obiegając przez organizm, niosą komórkom, składającym tkanki organiczne, wszystkie substancye niezbędne do ich odnowy. Tak więc ostatecznym celem i kresem asymilacyi jest ciągła odnowa cząstek, ulegających zużyciu. Podobne znaczenie ma A-a w życiu roślinnem. Roślina czerpie żywność zarówno z gruntu, na którym żyje, jak i z powietrza, którem oddycha i które dostarcza liściom węgla, niezbędnego do tkanek. Otóż pospolicie wyrazem A-a roślin określamy przemianę węgla, czerpanego z kwasu węglanego (znajdującego się w powietrzu) na krochmal i inne ciała, z których następnie powstają tkanki roślinne. Tej czynności dokonywają w roślinach zielonych ciałka zieleni czyli chlorofil*. Objaśnienia sił przy A-i czynnych i wszystkich kolejnych przemian, jakim ulega pokarm, zanim się na żywy organizm zamieni, nauka dotąd nie zdołała podać.

Atak w medycynie — napad choroby; zdarza się albo jednorazowo (jak np. w apopleksyi piorunującej), albo w nierównych odstępach czasu (jak np. w wielu chorobach nerwowych, sercowych i innych). A. ponawiający się w jednakowych odstępach czasu, nosi nazwę paroksyzmu (np. paroksyzm febry).

Atak cz. *natarcie,* w sztuce wojennej, jest to chwila, w której dowódca jednego z wojsk walczących, przygotowawszy sobie widoki powodzenia uprzedniemi działaniami, wysyła część swego wojska (zwykle piechotę lub konnicę, albo oba te rodzaje broni) z poleceniem uderzenia gwałtownego na pozycyę nieprzyjacielską. Wielka skuteczność teraźniejszej broni palnej sprawia, że oddziały, wysłane do A-u, idą zwykle w szyku rozproszonym (tyralierzy), który bardziej zabezpiecza od strzałów nieprzyjacielskich i pozwala żołnierzom z większą swobodą korzystać z zasłony, jaką nastręczają nierówności gruntu, drzewa i t. p. Oddział wysłany do ataku dzieli się zazwyczaj na dwie części. Pierwsza postępuje naprzód w szyku rozproszonym, druga w pewnej za tamtą odległości, gotowa w każdej chwili wzmocnić atakujące szeregi, przerzedzane ogniem nieprzyjacielskim, lub też bronić odwrotu szeregów atakujących, gdyby były odparte. Atakujący postępują z początku krokiem wolnym, w ostatniej chwili pędzą coraz szybciej, aby działać na przeciwnika siłą uderzenia. Jeżeli A.

jest prowadzony wytrwale, a wojska, broniące swoich stanowisk, nie cofają się, natenczas A. przechodzi w bitwę na białą broń (pałasze, bagnety). A. konnicy bywa nazywany szarżą. A. fałszywy, udany, zmyślony, pozorny — jest to natarcie na jakiś punkt nieprzyjacielski, przedsięwzięte w tym celu, aby uwagę i siły nieprzyjacielskie odwrócić od innego punktu i ułatwić sobie dokonanie działań w owym punkcie.

Ataksya (bezład ruchowy)—jest objawem uwiądu mlecza pacierzowego, który rozpoczyna się od osłabienia wzroku, szumu w uszach, newralgii i silnych strzelających bólów w nogach; potem chód chorego staje się nieprawidłowym, chory nie





Fig. 86 i 87. **Zapasy rzymskich atletów.**

może chodzić w ciemności lub z zamkniętemi oczami, pociąga nogą, wyrzuca ją zbyt silnie naprzód. Wyleczenia są rzadkie, chory może jednak żyć kilka i kilkanaście lat.

Atawizm — objaw dziedziczności, polegający na tem, że u pewnych osobników zjawiają się takie cechy lub właściwości odległych przodków, które w ostatnich pokoleniach były już zaginęły. U ludzi np. pewne cechy zewnętrzne lub właściwości charakteru i umysłu przeskakują nieraz przez kilka pokoleń tak, że pra-prawnuk bywa podobny do pra-pradziada, a nie do rodziców. U koni zjawiają się nieraz pręgi podłużne lub poprzeczne takie, jakie mają zebry i kwaggi, od których prawdopodobnie konie pochodzą. Rośliny uprawne okazują niekiedy cechy swych dzikich przodków i t. p. Objawy atawizmu stanowią ogromną przeszkodę przy prawidłowej hodowli zwierząt i roślin.

Atletyzm jest to gałąź gimnastyki, mająca na celu rozwój tych grup muskułów, które są potrzebne do dźwigania wielkich ciężarów i do staczania walk zapaśniczych, podczas gdy właściwa gimnastyka zmierza do wszechstronnego rozwinięcia sił i zręczności ciała. A. bywa traktowany jako amatorstwo i jako rzemiosło. Atleta dochodzi drogą ustawicznych ćwiczeń fizycznych do nadzwyczajnego rozwoju siły muskularnej; musi on prowadzić życie bardzo umiarkowane, stosować się do dyety ściśle określonej, żywić się przeważnie roślinnymi pokarmami, nie używać trunków gorących, nie palić tytuniu etc. Zwykle najlepszymi atletami bywają ludzie o szkielecie silnie zbudowanym i szerokich barkach. Walka atletów jest od niepamiętnych czasów ulubioną rozrywką ludową. Podlega ona pewnym przyjętym przepisom, do których walczący muszą się stosować. Zapaśnicy nie posługują się pięściami, jak bokserzy (p. *Boksowanie*), lecz walczą jedynie siłą i zręcznością.

Atłas — kosztowniejsza tkanina z jedwabiu, gładka, posiadająca piękny połysk, w specyalny sposób tkana. Prawdziwy A. wyrabia się z czystego jedwabiu, przytem nitki poprzeczne i podłużne (osnowa i wątek) nie są jednakowej grubości. Atłasy bywają różnokolorowe; prawdziwe atłasy nie podlegają apreturze, bowiem z natury posiadają dostatecznie piękną gładkość i połysk; natomiast atłasy

rzadsze, następnie wełniane, bawełniane muszą jej podlegać. A. gęsto tkane bardzo są cenione i noszą w handlu nazwę «ciężkich»; A. rzadsze należą do gatunków pośledniejszych. Tkaniny bawełniane lub wełniane, na sposób A. tkane, noszą w handlu nazwę atlasów bawełnianych lub wełnianych; otrzymują połysk i gładkość przez stosowną apreturę. Najlepszych atłasów dostarcza Francya (miasta Lyon i Tours).

Atmosfera — jest to gruba warstwa powietrza otaczająca ziemię. Ponieważ ziemia jest kulą z dwóch przeciwległych stron spłaszczoną; więc i atmosfera musi mieć ten sam kształt. Prawdopodobnie nawet spłaszczenia i wypukłość atmosfery są znaczniejsze niżeli spłaszczenia i wypukłość ziemi, gdyż nad równikiem powietrze ulega dużemu rozszerzaniu skutkiem silnego ciepła, nadto i *siła odśrodkowa** tam jest większa. Grubość atmosfery oceniano na 8—10 mil geograficznych. Jednakże spostrzeżenie, iż meteoryty zapalają się skutkiem tarcia o powietrze na wysokości trzydziestu kilku mil geograficznych, prowadzi do wniosku, że i przeciętna wysokość atmosfery jest co najmniej taka. W tym oceanie powietrznym, jaki atmosfera tworzy naokoło ziemi, pływają ptaki i owady skrzydlate; ludzie i zwierzęta znajdują się na samem dnie jego. Atmosfera jest ciężką czyli ulega sile przyciągania ziemi. Gdyby nie to, rozpierzchłaby się po wszechświecie skutkiem właściwej gazom rozprężliwości (p. Ciśnienie atmosferyczne). Powietrze atmosferyczne, jako ciało lotne, łatwo może być w ruch wprawione i rzeczywiście znajduje się w ustawicznym ruchu wtedy nawet, kiedy napozór jest zupełnie spokojne. Ruch atmosfery staje się dla nas wyczuwalnym jako wiatr, gdy dosięga szybkości 1 metra na sekundę. Nie można wątpić, że w oceanie atmosferycznym podobnie jak i w oceanach wody morskiej są przypływy i odpływy. Atmosfera bywa zanieczyszczona domieszką różnych gazów oraz drobnych ciał stałych organicznego i nieorganicznego pochodzenia (p. Powietrze nieczyste), w tej liczbie pyłem z wulkanów i *pyłem kosmicznym**, wszędzie znajdowanym, acz w niewielkiej ilości. W dawnych epokach geologicznych atmosfera była odmienną, zawierała bowiem kolosalne ilości *kwasu węglanego*, który nawet skraplał się pod jej ciśnieniem. Dostarczył on materyału, z którego powstała bujna wegetacya ówczesna, dziś odnajdywana w nieprzebranych kopalniach *węgla kamiennego*. Ten sam kwas węglany, wchodząc w związek z wapnem, umożliwił powstanie ogromnych pokładów kredy. Dopiero po takiem spożytkowaniu zapasów kwasu węglanego atmosfera stała się możliwą do oddychania dla stworzeń dziś zamieszkujących ziemię. Atmosfera jest widownią rozmaitych zjawisk świetlnych, spowodowanych niezupełną jej przezroczystością i niejednorodnością (p. Powietrze, Ciśnienie atmosferyczne). Najpospolitszemi z nich są *błękitna barwa nieba*, świt, zmierzch, migotanie gwiazd, tęcza, miraże, *koła świetlne*, otaczające niekiedy słońce i księżyc. Odsyłając co do wymienionych zjawisk pod wyrazy odpowiednie, zatrzymamy się nad dwoma zjawiskami świetlnemi, właściwemi atmosferze: nad światłem rozproszonem i stopniowaniem cieniów. Promień słońca, trafiając po drodze na zawieszoną w atmosferze cząsteczkę gazu lub ciała stałego, ulega w części pochłonięciu, w części odbiciu i załamaniu. Skutkiem tego światło nie przychodzi do nas od słońca ściśle po liniach prostych, ale w atmosferze zbacza od tej linii w rozmaitych kierunkach, tracąc zarazem część swego natężenia. Utrata natężenia (jasności) bywa tem znaczniejsza, im atmosfera jest mniej czysta, im mniej jednostajnie gęsta, wreszcie im ukośniej padają promienie słońca na poziom. Światło rozproszone jest przyczyną, że widzieć możemy z łatwością przedmioty, stojące w cieniu, a zatem nieoświetlone wprost od słońca i że granice cieniów nie są zupełnie czyste, ostro zarysowane, konturowe, ale jakby przymglone. Atmosfera, oświetlona promieniami słońca, świeci, jest widną; w nocy nad miastem rzęsiście oświetlonem latarniami przybiera często pozór jakby łuny pożarnej. Różne są stopnie zanieczyszczenia atmosfery: mniej czystą jest po dniach długotrwałej spiekoty i suszy, niż po dniach mroźnych lub słotnych; mniej czystą w miastach niż po wsiach i t. d. W miarę zanieczyszczenia zmniejsza się i przezroczystość. Woda w stanie pary czyni powietrze przezroczystem; woda w stanie drobniuchnych kropelek (mgły, chmury) zmniejsza przezroczystość. Odpowiednio do tego, jak również i do

uwarstwienia pokładów powietrza gęstszych i rzadszych, modyfikują się zjawiska świetlne przez atmosferę wywoływane. Gdyby atmosfery nie było, padałoby światło jaskrawe na miejsca oświetlone od słońca, w nieoświetlonych natomiast zalegałby mrok gęsty. Dzięki atmosferze dłużej się cieszymy codziennym widokiem słońca, gwiazd i księżyca (p. Refrakcya). Co do zjawisk cieplikowych, elektrycznych, wodnych, rozgrywających się w atmosferze, p. Temperatura, Elektryczność atmosferyczna, Opady atmosferyczne, Chmury i t. d. Bliższe poznanie atmosfery zawdzięczamy w części *rozbiorom chemicznym*, w części *analizie spektralnej**, w części *aeronautyce*; specyalnie zajmuje się badaniem ich *meteorologia**.

Atmosfera w mechanice—p. *Ciśnienie powietrza.*

Atol p.— *Wyspy koralowe.*

Atom cz. **niedziałka.** — Tą nazwą określano cząsteczkę materyi, niezmiernie małą, niemożliwą do podzielenia na mniejsze nawet w myśli, w wyobraźni. Choćbyśmy sobie jednak wyobrazili cząsteczkę jak najmniejszą, to zawsze «w myśli» możemy ją podzielić bodaj na milion części mniejszych. Stąd dzisiejsza chemia daje nazwę A-u cząsteczce materyi, która w rzeczywistości jest podzielną, lecz przy pomocy znanych nam środków i sposobów podzieloną być nie może. Teorya, która uznaje, iż wszelkie ciała materyalne składają się z A-ów, dalej, że wszelkie ciało materyalne może być utworzonem ze złożenia z sobą A-ów, zowie się teoryą atomistyczną. A-y obdarzone są mało dotychczas poznaną siłą, zwaną powinowactwem chemicznem; dzięki jej A-y przyciągają się, lub odpychają się, łączą z sobą lub rozłączają, tworząc lub rozkładając związki chemiczne. A-y tak samo, jak ciała wogóle, mają swą postać, ciężar, własności, ruch. Aczkolwiek we wszechświecie istnieje niewyobrażalnie wielka ilość A-ów, jednak chemia wykryła dotąd zaledwie sześćdziesiąt ośm ich gatunków. Są to A-y ciał, zwanych pierwiastkami chemicznymi. Każdy gatunek A-ów ma stałą wagę. Łącząc się np. jeden z jednym, jeden z dwoma, trzy z czterema, dziesięć z ośmioma etc., zawsze zachowują pewien stały stosunek wagowy. Za jednostkę do oznaczenia wagi A-ów przyjęto wagę A-u najlżejszego z ciał znanych t. j. wodoru. Znaleziono, że np. A. węgla waży 12: znaczy to, że ciężar A-u węgla jest 12 razy większy niż ciężar A-u wodoru. Tlen waży 16 takich jednostek. Jeżeli jeden A. węgla złączy się z jednym A-em tlenu, to da związek, tlenek węgla, mający 28 jednostek wagi. Jeżeli zaś jeden A. węgla połączy się z dwoma A-ami tlenu, to daje związek, kwas węglany, mający 44 jednostki wagi (12 części wagi węgla i $2 \times 16 = 32$ części wagi tlenu). Połączenie niezgodne z wagami A-ów, np. połączenie 12 części wagi węgla z 11 częściami wagi tlenu jest niemożliwe, ponieważ w takim razie musielibyśmy przypuścić, iż A. tlenu stracił 5 jednostek swej wagi, czyli przestał być A-em tlenu, a stał się jakimś innym A-em (porów. Cząsteczka, Pierwiastek, Związek chemiczny, Wzór chemiczny etc.).

Atonia—osłabienie sprężystości mięśni, zwątlenie ogólne lub miejscowe, łączy się z niedokrwistością, a także ze złem trawieniem, nie odżywiającem organizmu dostatecznie. Następuje po ciężkich chorobach, wycieńczających organizm, zranieniach. Niekiedy bywa następstwem wątłości wrodzonej, oddychania zepsutem powietrzem, niedostatku zdrowych pokarmów i wogóle złych warunków hygienicznych. Pospolicie towarzyszy późnej starości. Leczenie: środki wzmacniające (toniczne) i życie hygieniczne.

Atrakcya p. *Ciążenie powszechne.*

Atrament—istnieją różne gatunki atramentów, zarówno co do składu, jak i co do barwy i przeznaczenia. A. zwykły jest to barwnik, będący połączeniem taniny z koperwasem żelaza. Otrzymuje się przez mieszanie wyciągu z dębianek (narośle na liściach dębu, mieszczące w sobie liszki muchy galasówki; narośle te, podobne do jabłuszek, zawierają w sobie garbnik cztaninę z roztworem koperwasu żelaznego, oraz gumą arabską. A. *do kopiowania* różni się od zwyczajnego większem skoncentrowaniem oraz dodatkiem większych ilości gumy lub cukru, które nie pozwalają mu schnąć zbyt szybko. A. *alizarynowy* otrzymuje się przez zmięszanie z sobą wyciągów z dębianek, oraz z korzenia marzanny (krapu*), z do-

dania do tego roztworu indyga nasyconego w dymiącym kwasie siarczanym, oraz pewnych ilości koperwasu i octanu żelaza. A-y *kolorowe* są to barwniki bądź naturalne (wyciąg z drzewa czerwonego), bądź sztuczne, anilinowe, do których dodaje się trochę gumy arabskiej. A. *wieczny* musi mieć większą trwałość, większą oporność na wpływy mechaniczne i chemiczne (kurz, wycieranie, pranie, ciepło, wilgoć). A. wieczny, używany do pisania ważnych dokumentów, otrzymuje się przez dodawanie do atramentu nie zmieniających się farb w proszku, najczęściej sadzy, błękitu pruskiego i indyga sproszkowanego. A. używany do znaczenia bielizny jest roztworem lapisu (azotanu srebra); przedstawia się jako płyn bezbarwny, który jednak, dzięki rozpuszczonemu w nim lapisowi, na świetle po napisaniu czernieje. Powyższe atramenty są wiecznymi tylko do czasu, niema bowiem tak opornej substancyi, którejby środkami chemicznymi usunąć lub zmienić nie można było. A. *sympatyczny* przedstawia się jako płyn bezbarwny: nie znać go wcale na papierze, lecz występuje dopiero wówczas, kiedy papier poddany działaniu pewnych środków. Tak np. pisząc słabym roztworem kwasu siarczanego (1 część na 100 wody), widocznych znaków nie otrzymujemy, te występują czarno dopiero wówczas, kiedy nagrzejemy papier nad lampą. Wtedy kwas siarczany poczyna działać na papier, zwęglając jego włókna. Również roztwór rodanku* amonu nie zostawia śladów na papierze, lecz polany roztworem chlorniku żelaza*, zabarwia się na kolor krwisty. Zresztą jakimkolwiek płynem a nawet czystą wodą sporządzone pismo na papierze da się odczytać, gdyż papier, mianowicie klejowy, często zawiera między włóknami swemi krochmal, który wzdłuż liter, wodą napisanych, występuje w grubszych smużkach i da się wyśledzić za pomocą par jodu*, barwiących krochmal na niebiesko. A. mocno zatarty, spłowiały, nieczytelny, można odczytać za pomocą dobrej fotografii, uwydatniającej zmiany, jakim papier uległ pod mechanicznym naciskiem pióra i skutkiem działania atramentu.

Atramentnica—p. *Kałamarnica*.

Atrepsya — choroba noworodków skutkiem złego ich odżywiania. Objawy: rozwolnienie, zielone wypróżnienia, wymioty, straszne wychudnienie, owrzodzenie na nogach. W początkach pomaga hygieniczne żywienie, zmiana mamki, bizmut. Dzieci bardzo często umierają z tej choroby.

Atrofia cz. *zanik*. — Powolne zanikanie tkanki lub narządu, źle odżywianego. Wychudnienie jest np. zanikiem tkanki tłuszczowej; uwiąd starczy jest zanikiem całego organizmu. Chorobliwa atrofia bywa następstwem chorób wyniszczających (gorączek, biegunek, cukromoczu); zdarza się atoli i z innych przyczyn, mianowicie z bezczynności danego organu, także z nadmiernego wysiłku, którego odżywianie wynagrodzić nie zdoła, wreszcie z ucisku, nie dozwalającego rozrastać się ciału dla braku miejsca (obuwie u Chinek, gorset u mocno ściskających się). Leczenie zależy od przyczyny. *Atrofia serca* bywa wynikiem rozmaitych chorób tego narządu i jest nieuleczalną.

Atropina — alkaloid, zawierający się w roślinie *belladona* (Wilcza jagoda). Silna trucizna, w kilka minut zabijająca człowieka (8—10 centygramów). Niektóre zwierzęta (króliki) nie są wrażliwe na jej działanie, lecz mięso ich staje się trującem dla człowieka. W medycynie A. stosuje się wyłącznie tylko przy chorobach oczów, głównie w celu badania wnętrza oka; wkroplona do powiek rozszerza silnie źrenicę i poraża akomodacyę*.



Fig. 88. A — **Attyka**.

Attyka — podwyższenie ściany frontowej gmachu ponad jej gzems główny,

mające na celu przyozdobienie, zakrycie dachu i urozmaicenie monotonnej linii gzemsu. Attyka bywa przyozdabianą figurami, płaskorzeźbą, napisami, słupami i t. d. (fig. 88).

Audifon — przyrząd ułatwiający słyszenie osobom, które mają nerwy słuchu zdrowe, albo tylko lekko osłabione, ale narządy słyszenia (p. Ucho) nieprawidłowo działające i skutkiem tego mają słuch silnie przytępiony. Najprostszy A. jest małą tabliczką z ebonitu nieco wygiętą i utrzymywaną w stanie wygięcia za pomocą strun; brzeg jej trzyma się w zębach. Tabliczkę ebonitową zastąpić może nawet arkusz papieru sztywnego (kartonu) zgięty i trzymany w zębach za oba dotykające się brzegi. Drganie głosu udziela się A-nowi, od którego przez zęby i kości czaszki dochodzi do wewnętrznej części ucha. Nieco inaczej zbudowany ale na tej samej zasadzie oparty A. składa się z mikrofonu*, do którego płytki drgającej jest przyczepiona nitka; na drugim końcu nitki wisi deseczka drewniana. Deseczkę trzyma słuchający w zębach, a osoba mówiąca kieruje swój głos do mikrofonu—przyczem nitka pomiędzy mikrofonem a deseczką powinna być napięta.

Auera światło. — Jasny blask płomienia pochodzi od unoszących się w nim rozżarzonych drobinek jakiegoś ciała stałego. W zwykłych lampach olejnych, naftowych, gazowych i w świecach żarzy się kopeć, t. j. niespalony węgiel. Nieporównanie korzystniej wszakże jest spalać ten węgiel zupełnie, aby nie ulatywał w postaci kopciu, a w płomień wprowadzić natomiast drobinki jakichś innych ciał stałych, niepalnych i żarzących się mocno. Do takich ciał należą tlenki lantanu, cyrkonu, erbu, magnezyi. Spożytkował ten pomysł Auer, którego lampa jest zwykłą *lampą Bunsena**, z nałożoną na płomień siatką czyli koszulką muślinową, napojoną rozpuszczalnemi azotowemi solami takich tlenków. Roślinne włókna muślinu spalą się wnet w płomieniu, azotany rozłożą się, lecz pozostaną tlenki, które zachowują postać siatki muślinowej. Węgiel w lampie Auera spala się dokładnie, a w płomieniu jego żarzą się tlenki mocno i dają jasne światło. Praktyka przekonywa, że takie lampy spalają mniej gazu; niestety, równoważy to prawie koszt koszulek muślinowych, starczących na 300 godzin każda. Po tym czasie koszulka nie daje już jasnego światła i trzeba na jej miejsce nałożyć nową. Pozostaje w zysku światło piękniejsze i bielsze od gazowego, płonącego w zwykłych palnikach czerwonawem światłem.



Fig. 89. **Palnik Auera.**

Aurantia — sztuczny barwnik pomarańczowy, otrzymany drogą zawiłych reakcyj z fenolu; aniliny. Barwi jedwab i wełnę. Chcąc nim zabarwić bawełnę, trzeba ją poprzednio bejcować.*

Aurykle — gatunek *pierwiosnki* (p. *Łyszczak*, *Primula Auricula L.*, *Kluczyki*) rosnący dziko w Alpach, Tatrach, Apeninach. Hodowany bywa w wazonach i w ogrodach, Kwiaty ma rozmaitej barwy: różowej, fioletowej, żółtej, białej i t. d. (fig. 90).



Fig. 90. **Auricula primula.**

Aurypigment p. *Realgar i Arsen.*

Auskultacya (*wysłuchiwanie*).— Bezpośrednio uchem lub za pośrednictwem stetoskopu* (fig. 91) wysłuchują lekarze rozmaite tony i szmery, tworzące się w żywem ciele (oddechowe szmery, tony serca i t. p.). Dla dobrej auskultacyi potrzeba wrażliwego słuchu i dużego doświadczenia. Z charakteru tych szmerów i tonów sądzą lekarze o sprawach, zachodzą-

cych w organach i stawiają dyagnozę (rozpoznanie choroby).



Fig. 91. **Stetoskop do auskultacyi.**

Autoplastyka cz. **fizyoplastyka,** inaczej *operacya plastyczna* — operacya chirurgiczna, polegająca na zastąpieniu brakującej części twarzy (np. nosa, ust, powiek) skórą zapożyczoną z innego miejsca. Najpospoliciej zapożycza się okrojoną odpowiednio skórę z sąsiedniej okolicy twarzy i przykłada krwawiącymi brzegami do rozranionych brzegów miejsca, w którem brak ma być zastąpiony (fig. 92). Powstałą ranę, ze skóry obnażoną, wygaja



Przed operacyą. Po operacyi.
Fig. 92. **Autoplastyka nosa i skóry z czoła służy do uformowania nosa.**

się bądź przez naciągnięcie skóry z miejsc sąsiednich (ponacinanej w razie konieczności), bądź przez szczepienie drobnych kawałków skóry wziętej z innych, zdrowych miejsc ciała. Płat skóry, użyty do utworzenia części brakującej, powinien przynajmniej aż do chwili pożądanego zrośnięcia zostawać choćby tylko jedną krawędzią w połączeniu ze swą przyrodzoną podstawą, aby za pomocą naczyń krwionośnych czerpał z niej życie. A. jest operacyą niezupełnie wolną od niebezpieczeństwa; niemniej poszczycić się może świetnymi bardzo wynikami. Znana i praktykowana oddawna w Indyach Wschodnich, gdzie kara obcięcia nosa należała do częstszych, udoskonaloną została przez najznakomitszych europejskich chirurgów (porówn. *Rynoplastyka).*

Autotyp — p. *Światłodruk.*

Avoirdupoids (czyt. Awuardiupua) p. *Metrologia.*

Awangarda. — W czasie wojny każdy większy oddział wojska wysuwa podczas pochodu naprzód pewną część swych sił, która nazywa się awangardą czyli strażą przednią, awangarda ma za zadanie powstrzymywać pierwsze natarcie w razie spotkania z nieprzyjacielem, aby dać czas głównym siłom do rozwinięcia szyku bojowego. Oddział w tym samym celu pozostawiony w tyle sił głównych nazywa się **arjergardą,** czyli strażą tylną.

Azalea cz. **polanka** — roślina z rodziny *wrzosowatych*; liczne jej gatunki hodują w cieplarniach jako rośliny ozdobne. *Polanka pontyjska* rośnie dziko w okolicach górzystych i w borach litewskich. Najpiękniejsze wszakże gatunki o jaskrawo ubarwionych kwiatach,



Fig. 93. **Azalea.**

pochodzą z Azyi. Najczęściej spotyka się w pokojach *p. chińską* o liściach omszonych, eliptycznych, kwiatach białych, różowych lub żółtawych, dość dużych (fig. 93).

Azbest — minerał, składający się z cieniutkich i giętkich długich włókien, ró-

wnoległych, lub splątanych bezładnie. Barwę ma szarą i białą; jest niepalny i trudnotopliwy, stąd używają go do wyrobu ogniotrwałych tkanin, tektury, knotów i t. p. rzeczy. Na kwasy nieczuły. Istnieje kilka odmian azbestu, z pomiędzy których najbardziej znanym jest *amiant*, albo «len górny», złożony z delikatnych jedwabisto-srebrzystych, łatwo dających się oddzielić włókienek. Najmniej włóknistym jest azbest, nazywany «korkiem, albo skórą górniczą». Dla mineraloga azbest jest odmianą amfibolu*.

Azot — pierwiastek chemiczny, gaz; symbol jego chemiczny N (Nitrogenium). Jest bezbarwny, bez zapachu, bez smaku, niepodtrzymujący palenia, ani oddychania, słabo rozpuszczalny w wodzie. Trudno wstępuje w związki chemiczne, a stąd też nie wywiera szkodliwego działania na ciała organiczne, nie niszczy tkanin, barwników, drzewa. Znajduje się w obfitości w powietrzu atmosferycznem, którego na objętość stanowi 71%. Bardzo jest pospolitym w naturze w różnego rodzaju połączeniach: stanowi składową część białek i ciał białkowatych,



Fig. 94. Zwierzę wprowadzone pod klosz, napełniony azotem, wkrótce dusi się, z powodu iż azot nie podtrzymuje oddychania.

z tego względu pełno go w ciałach zwierząt i roślin. Wchodzi w skład wielu związków organicznych jak alkaloidy, kwasy amidowe. W połączeniu z tlenem daje kwasy. Najważniejszy z nich, *kwas azotny* (saletrzany), z potasem, sodem daje sole, znane pod nazwą saletry, która w postaci dużych pokładów występuje w niektórych miejscowościach ziemi. Azot znajduje się również w odchodach zwierząt — więc w ziemi ornej, w guanie. W połączeniu z wodorem daje pospolity dosyć amoniak i jego sole. W stanie czystym otrzymać go można z powietrza; dziś jednak metoda ta stała się trudniejszą niż dawniej, z powodu odkrycia w powietrzu nowego gazu — argonu*, od którego azot oddzielić bardzo trudno ze względu na to, iż oba gazy są dosyć do siebie podobne. Wolny azot wytwarza się przy spalaniu się, gniciu materyj azotowych, organicznych, również przy eksplozyi materyałów wybuchowych (nitrogliceryny, bawełny strzelniczej, prochu), zawierających azot. Jeżeli prażyć saletrzan miedzi, ołowiu, bez przystępu powietrza, z dodatkiem opilek metalowych, natenczas metale zabierają tlen, tworząc tlenki i uwalniając wolny azot. Sam gaz nie ma w praktyce prawie żadnego zastosowania. Za to związki jego są bardzo pożyteczne.

Azotan srebra — p. *Lapis*.

Azotany lub **saletrzany**—są to połączenia kwasu azotnego z tlenkami różnych metali. Wszystkie są rozpuszczalne w wodzie; posiadają silniejsze lub słabsze własności utleniające. W naturze spotykają się: saletra zwyczajna (azotan potasu) i saletra chilijska (azotan sodu); z saletrzanów, nie spotykanych w naturze, ważnym jest lapis cz. kamień piekielny (azotan srebra), oraz azotan bizmutu, używany do wyrobu blanszu, a także w medycynie jako środek ściągający.

Azotny kwas — inaczej zwany saletrzanym, jest to związek azotu z tlenem i wodą (1 atom azotu, 3 a. tlenu i 1 a. wodoru). Otrzymuje się przez ogrzewanie azotanu sodu z kwasem siarczanym, który łączy się z sodem i uwalnia w ten sposób kwas azotny. Fig. 95 przedstawia używane do tego urządzenie: w *C* mieści się ognisko, ogrzewające z pod spodu wannę *B*, w której mieści się azotan sodu w kawałach; otworem w górnej części wanny leją kwas siarczany; wydzielający się kwas azotny przechodzi w postaci pary rurą do zbiorników *A*, gdzie się łączy z niewielką ilością wody tam zawartej. Czysty kwas azotny jest to płyn bezbarwny; dymi na powietrzu, jeżeli jest bardzo skoncentrowany; pali i niszczy większość materyj organicznych, dając

zwykle na pół zwęgloną, brunatną masę; dodany do terpentyny, zapala ją gwałtownie; tworzy na skórze trudno gojące się oparzelizny; rozpuszcza prawie wszystkie metale, z wyjątkiem złota i platyny; przy rozpuszczaniu się metalów wydziela się z płynu czerwony gaz, bardzo gryzący, od którego kwas a. przyjmuje czerwone zabarwienie. W stanie rozcieńczenia żółci skórę palców, tak samo zabarwia wełnę i jedwab'; z kwasem solnym daje wodę królewską, rozpuszczającą złoto; z gliceryną tworzy nitroglicerynę*, z bawełną—bawełnę* strzelniczą; wogóle posiada nadzwyczaj obszerne zastosowanie w przemyśle, tworząc bądź pożyteczne sole, jak



Fig. 95. Fabrykacya kwasu azotnego.

saletra, lapis (saletrzan srebra), bądź inne związki, jak nitrobenzol*, nitrogliceryna, rtęć piorunująca, kwas pikrynowy* etc. W medycynie stosują kwas azotny jako środek wypalający do wypalania kurzajek, nagniotków etc., oraz wewnętrznie w chorobach gorączkowych. Skoncentrowany kwas, wzięty do wewnątrz, działa zabójczo: pali wnętrzności na węgiel. W przemyśle używa się kwas azotny dymiący, posiadający barwę czerwono-brunatną — pochodzącą od rozpuszczenia w nim czterotlenku azotu -- i dymiący obficie owym czterotlenkiem.

Azotowe nawozy — p. *Nawozy*.

Azotu tlenek cz. **gaz rozweselający** — jest to połączenie dwóch atomów azotu z jednym atomem tlenu. Przedstawia się w postaci gazu bezbarwnego, bezwonnego, o słodkawym smaku;


Fig. 96. Anestezya gazem rozweselającym.

podtrzymuje palenie. Otrzymują go przez ogrzewanie azotanu amonu i sprzedają w postaci zgęszczonej, jako płyn, zamknięty w mocnych, żelaznych zbiornikach, zaopatrzonych w hermetyczne krany. Nie jest trujący, lecz oddychania nie podtrzymuje. Wdychany w niewielkich ilościach, działa słabo, znieczulająco, a właściwie wprowadza w stan bardzo miłego pół-snu, pół-omdlenia; dla tej własności używa się przy krótkotrwałych operacyach, jak np. przecięciu wrzodu, wyrwaniu zęba etc. Fig. 96 przedstawia zbiornik z gazem w trakcie jego stosowania. Dłuższe wdychanie tego gazu sprowadza uduszenie wśród halucynacyj.

Azymut gwiazdy — jest to kąt zawarty między południkiem niebieskim danego miejsca, a kołem pionowem, przeprowadzonem przez gwiazdę. Kąt ten dla każdej gwiazdy liczy się od południka na zachód, odczytując stopnie na kole poziomem od 0 do 360°. Niekiedy wszakże liczą A. wschodni i zachodni, w każdym kierunku od 0 do 180° (porów. *Oznaczenie położenia gwiazdy*).

B.

Baba — p. *Kafar*.

Babie lato—p. *Pająki*.

Babirusa — zwierzę, spokrewnione ze świnią, ale wysmuklejsze i na wyższych nogach (fig. 97). Ma kły długie, wzniesione do góry i na końcu zakrzywione jakby rożki. Zamieszkuje Celebes i wy

spy Moluckie. Łatwo się oswaja. Mięso bardzo smaczne.



Fig. 97. **Babirusa** (dł. 1,10 m., wys. 0,80 cm.).

Babkowate — rodzina roślin dwuliścieniowych, rosnących przeważnie w Ameryce północnej i w krajach nad morzem Śródziemnem. Do bardzo nielicznych rodzajów, spotykanych u nas, należy *Babka* (fig. 98). Niektóre jej gatunki są najpospolitszymi chwastami, rosną po drogach, miedzach i pastwiskach. Nasiona zawierają klej; wyciąg z nich używa się do obmywania oczu w niektórych chorobach; klej z B. *Pleszników* używa się do klejenia papieru, materyj i t. d. Liście bywają używane do gojenia skaleczeń.



Fig. 98. **Babka lancetowata** (wys. do 1 stopy).

Bacylusy — p. *Bakterye.*

Badyan — rodzaj roślin dwuliścieniowych z rodziny *magnoliowych*. Są to drzewa lub krzewy, rosnące w Chinach, Japonii, w Indyach i Ameryce południowej. Gwiazdkowate owoce *B. anyżowego* (fig. 99) znajdują zastosowanie w medycynie; używają się także przy fabrykacyi likierów lub jako przyprawa korzenna. Wyciąg z liści jest środkiem podniecającym.



Fig. 99. **Badyan anyżowy z Chin** (wysokość rośliny 16 stóp).

Bagno zwyczajne — roślina z rodziny *wrzosowatych*, o wązkich liściach, z dołu pokrytych rdzawym kutnerem; kwiaty ma białe, baldaszkowato zebrane. (fig. 100). Należy do roślin trujących. Dorasta kilku stóp wysokości. Znajduje się zwykle na łąkach wilgotnych, torfowatych i w lasach.



Fig. 100. **Gałązka bagna.**

Baja — gruba tkanina wełniana, lub bawełniana włochata, z włosem jakby czesanym. Używa się na ciepłe okrycia, na kołdry, derki, chustki i t. p. Spotyka się zwykle w kolorach ciemnych, bawełniana; zaś w rozmaitych kolorach i deseniach.

Bakłażan czyli *gruszka miłosna.* Roślina roczna z gatunku *psianki* (p. *oberżynka*), pochodząca z Azyi, dziś hodowana jest w cieplejszych krajach Europy. Owoc jej (fig. 101) wielkości i kształtu ogórka lub większy, fioletowy lub biały, zawiera mięso białe, jadalne po ugotowaniu.



Fig. 101. **Owoc Bakłażanu** (wysok. rośliny 2 stopy).

Bakterye, *bacylusy* cz. *laseczniki* inaczej *mikroby* — są to organizmy roślinne tak drobne, że tylko przy bardzo silnych powiększeniach mikroskopowych mogą być oddzielnie widziane. Z budowy swojej są najbliższe gromady wodorostów niższych, zwanych *Sinorostami*, jak to wykrył Cienkowski. Ze względu na brak chlorofilu (barwnika zielonego) zbliżone są do grzybów. Przebywają obficie w powietrzu, wodzie, ziemi; pokarm atoli czerpią z ciał organicznych. Zagnieździwszy się na ciałach organicz-

nych martwych, wywołują w nich zmiany, zwane butwieniem, gniciem, fermentacyą; niekiedy powodują świecenie (gnijącego mięsa, ryb), lub zabarwienie na różne kolory, przypominające barwniki anilinowe. (Tak zwany krwawy pot u ludzi jest wytworem pewnego gatunku B-j zdrowiu nieszkodliwych). Niektóre z tych barwiących B-j wytwarzają nawet chlorofil. W żywych organizmach roślinnych, zwierzęcych, ludzkich B-e wywoływać mogą zmiany tym organizmom szkodliwe, a nawet zabójcze. B-e, będące przyczyną tych zmian, zwane są chorobotwórczemi. Pod względem postaci odróżniamy *B-e właściwe* — laseczkowate, *spirylle* — wężykowate, *wibryony* — świderkowate, *mikrokoki* — kuleczkowate. Niektóre są obdarzone *biczykami* cz. niteczkami cieniuchnemi, wyrastającemi po jednej (czasem po dwie) po obu końcach laseczki (fig. 102, 103, 104). Są B-ye posiadające ruch własny. Rozmnażają się przez dzielenie poprzeczne czyli rozszczepianie. Stąd nazwano je też grzybkami *rozszczepkowymi*. W warunkach sprzyjających, z jednej B-i powstaje dwie w ciągu pół godziny, a nawet prędzej. Łatwo zliczyć, że gdyby ich liczba zdwajała się ciągle co pół godziny, to w ciągu 24 godzin z jednej B-i byłoby więcej niż 281 trylionów (281 z 12-u zerami). Temu niezmiernemu wzrostowi kładą tamę: temperatura zbyt wysoka lub zbyt nizka, wyczerpanie pokarmu, działanie promieni słonecznych, wreszcie trucizny, jak chlornik rtęci (sublimat), kwas karbolowy, kwas salicylowy; wreszcie B-e same wytwarzają jady dla siebie szkodliwe. Środkiem ochronnym dla niektórych B-yj jest tworzenie zarodników (sporów) mających postać błyszczących ziarenek. W obumierającej B-i tworzy się zwykle jedno takie ziarenko, nieporównanie oporniejsze niżeli sama B-a na działanie wszelkich zgubnych wpływów. Może ono żyć bez pokarmu przez całe miesiące a nawet i lata, znosi daleko wytrzymalej wszelkie zmiany temperatury i działanie trucizn, wreszcie, doczekawszy się warunków pomyślnych, przetwarza się znowu w B-ę. W gospodarstwie przyrody spełniają one bardzo ważną czynność: wywołując rozkład ciał obumarłych (butwienie, gnicie), przygotowują tworzywo dla następnych pokoleń. Bez ich udziału zbrakłoby zapewne pokarmu dla roślin, a zatem i dla


Fig. 102. **Bakterye z biczykami.**


Fig. 103. **Bakterye pakietowe.**


Fig. 104. **Bakterye nitkowe.**

zwierząt i świat pokryłby się zwłokami. (Zabezpieczone od przystępu B-j mięso nie gnije). Odkryto niedawno B-e *nitryfikacyjne*, powodujące przemianę materyj organicznych w glebie na saletrę, niezbędną dla pomyślnego rozwoju roślin, oraz B-e, zamieniające wolny azot powietrza na jego związki. Wytwarzanie fermentów trawiących w żołądku zwierząt i ludzi także jest przypisywane B-om. One to powodują zsiadanie się mleka, wytwarzanie się alkoholu niezbędnego do napojów wyskokowych (piwa, wódki, wina, kefiru, kumysu etc.), kwaszenie się kapusty, buraków, ogórków, dojrzewanie serów ostrych; im też zawdzięczamy wytwarzanie się octu z napojów spirytusowych. Drożdże, używane przy pieczeniu ciasta, zawierają również ferment wytworzony przez B-e. Przekonano się, że działalność chorobotwórcza bakteryj może być wzmocniona lub osłabiona przez odpowiednią hodowlę. Spostrzeżenie to zastosowano z wielkiem powodzeniem w lecznictwie (p. Dyfteryt, Ospa, Wodowstręt).

Bakteryologia — gałąź przyrodoznawstwa, badająca bakterye*, ich gatunki, postaci, budowę, sposób żywienia się i rozmnażania, warunki sprzyjające lub zgubne dla ich rozwoju, wreszcie skutki ich działalności. Badanie bakteryj chorobotwórczych stało się jednem z ważnych zadań medycyny, odkąd sprawdzono, że są one przyczyną chorób rozlicznych: antraksów, tyfusu, zapalenia płuc, zimnicy, malaryi, gruźlicy cz. suchot, róży, dyfterytu, cholery, ospy, ropienia ran i innych. Niemniej prześladują one świat zwierzęcy (nosacizna, posocznica, róża świń, cholera kurza, pewne choroby jedwabników etc.). Tym bakteryom chorobotwórczym wypowiedziała nauka walkę zaciętą, w której najdzielniejszym orężem są, dezynfekcya (działanie wysokiej temperatury, trucizn zabójczych dla bakteryj, jak sublimat, kwas salicylowy, kwas karbolowy, chlorek wapna, wapno niegaszone, woda wapienna etc.) i aseptyczne opatrunki. Celem zbadania jakości i właściwości bakteryj nauka posilkuje się spostrzeżeniami drobnowidzowemi, których przedmiotem bywają części organizmu chorego i wydzieliny wszelakie; dalej szczepieniami bakteryj chorobotwórczych, które bywają wprowadzane (mianowicie takim zwierzętom, jak myszy białe, króliki etc.) drogą wdychania, wstrzykiwania podskórnego lub mieszania z pokarmem; nakoniec ważną rolę w rozpoznawaniu bakteryj gra hodowla ich w ośrodkach sprzyjających rozwojowi tych drobnoustrojów. Ośrodki takie dzielą się na płynne (rosół, bulion, mleko, nalewka na sianie, na owocach etc.), galaretowate (żelatyna, agar-agar, skrzepła surowica krwi), i stałe, jak gotowane kartofle, rzepa, i t. p. Ośrodki te, inaczej podłoża czyli gleby, powinny być przygotowane tak, aby odpowiedni rodzaj bakteryj znalazł na nich pożywienie; należy poddać te ośrodki sterylizacyi czyli wyjałowieniu, to znaczy: wytępić za pomocą gorąca wszystkie bakterye, jakie mogły się tam dostać przypadkowo; wielkiej też ostrożności wymaga szczepienie na tych ośrodkach bakteryj, które mają być badane. Ośrodki są umieszczane w epruwetkach czyli próbówkach, także na płytach szklanych, lub też na szkiełkach odpowiednio wydrążonych i pozostawiane w termostatach czyli specyalnych piecach, utrzymujących jednakową ciągle temperaturę. Szczegółowe wskazówki są podane w traktatach, dotyczących B-i.

Bal—p. *Budulec.*

Balast cz. **obciążenie.**—Statki wodne, dla utrzymania równowagi, powinny się zanurzać w wodę do pewnej głębokości. Statki próżne nie dosięgają oczywiście tej głębokości. Jeżeli nie dosięgają jej jeszcze i wtenczas, kiedy, udając się w podróż, są obciążone załogą, podróżnymi i towarami, natenczas muszą uzupełniać swój ciężar ładunkiem niepotrzebnym. Ten właśnie ładunek nazywa się balastem. Ażeby przewożenie B-u dało jakiekolwiek korzyści, biorą zazwyczaj towary takie, jak materyał budowlany, węgiel kamienny i t. p. W wypadku, gdy statek przedziurawiony napełnia się wodą, wyrzucają balast w wodę. B. umieszcza się na spodzie okrętu. Żeglarze powietrzni obciążają B-em łódkę swego statku (p. *Aeronautyka*), żeby wzlatywać wyżej w miarę potrzeby, lub zwolnić opadanie balonu. Za B. służą im worki z piaskiem, najdogodniejsze w tym razie, gdyż wysypywanie piasku zbytecznego nie zrządza szkody okolicom, nad któremi balon się wznosi.

Baldaszek — p. *Kwiatostan.*

Baldaszkowate. — Rodzina roślin *dwuliścieniowych rozdzielnopłatkowych*, (fig. 105). Charakteryzują się szczególniej *kwiatostanem*, który jest baldaszkiem złożonym; liście mają głęboko i wielokrotnie wycinane; kwiatki drobne o 5 płatkach i pręcikach wolnych. Nasiona białkowe. Są to przeważnie rośliny aromatyczne; należy tu wiele pożywnych: *marchew*, *pietruszka*, *pasternak*, *seler*, *koper*, oraz niektóre trujące jak cykuta.



Fig. 105. **Roślina baldaszkowata.**

Balistyka — nauka, będąca gałęzią mechaniki, traktująca o biegu pocisków, wyrzuconych z dział lub z broni ręcznej. Ma zastosowanie w artyleryi, w celu oznaczenia drogi biegu pocisków w powietrzu, które im opór stawia, z uwzględnieniem jednocześnie ruchu powietrza, siły przyciągania ziemi i początkowej szybkości pocisku. Przy obliczeniach skutków, jakie pocisk ma sprawić, są brane pod uwagę nietylko te siły, stawiające opór, ale i rodzaj pocisku i sposób jego biegu.

Balneologia — nauka o źródłach leczniczych, miejscowościach klimatycznych, zakładach wodoleczniczych, kąpielach; jest obecnie ważną częścią nauki lekarskiej. Rozpada się na *balneografię* czyli opisanie wód leczniczych, *balneoterapię*, cz. stosowanie wód, klimatu etc. w lecznictwie i *balneotechnikę*, cz. sztukę urządzania zakładów kąpielowych i wykonywania manipulacyi wskazanej dla chorych. Jako stosowanie wody do celów leczniczych B-gia zostaje w powinowactwie z hydropatyą; ze względu na warunki gruntu, z którego tryskają źródła lecznicze, oraz na klimat miejscowy, łączy się z klimatoterapią, nareszcie wymagania, stawiane chorym, a dotyczące trybu życia wprowadzają B-gię w bezpośredni związek z dyetetyką. Właściwem wszakże zadaniem B-gii jest stosowanie lecznicze do picia i do kąpieli wód (naturalnych lub sztucznych) o składzie chemicznym znacznie różnym od wody słodkiej (wody alkaliczne, szczawiowe, słone, siarczane, żelaziste, gorzkie, arszenikowe, kąpiele morskie, ziołowe, kąpiele w piasku, błocie). Rozwój B-gii łączy się z postępami chemii, pozwalającymi coraz ściślej poznawać skład chemiczny wód mineralnych, ale zależy także od warunków ekonomicznych takich, jak ułatwienia w komunikacyach, łatwość zebrania kapitałów, potrzebnych do urządzeń kąpielowych, wreszcie ogólny wzrost bogactwa, dopuszczający możliwie licznych chorych do zdrowiodajnych miejscowości, zaczem idzie możność powiększenia liczby spostrzeżeń bogacących naukę.

Balony. — Ciało lżejsze gatunkowo od powietrza wznosi się do góry na tej samej zasadzie, na jakiej korek, zanurzony w wodzie, wypływa na powierzchnię. Lekka, papierowa lub płócienna kula, napełniona rozrzedzonem przez ogrzanie powietrzem i puszczona swobodnie, wzbija się wysoko aż pod obłoki. Doświadczenia takiego dokonali po raz pierwszy bracia Montgolfierowie w 1783 r., budując balon z płótna podklejonego papierem, nazwany od nich Montgolfierem. Potem zaczęto używać kitajki lub tkaniny jedwabnej, a ogrzane powietrze zastąpiono wodorem, lub gazem oświetlającym. Gazu oświetlającego używa się zazwyczaj tam, gdzie są fabryki tego gazu; wodór zaś bywa wyrabiany w beczkach na placu, gdzie B. ma się wznieść w górę i rurami kauczukowemi wprowadzony do balonu. Balony, dziś używane, mają formę gruszki, są pokryte siatką, do której przytwierdza się lekka, trzcinowa łódka dla aeronautów, czyli żeglarzy powietrznych. W łódce znajdują się zwykle narzędzia do czynienia spostrzeżeń meteorologicznych. Chcąc się opuścić na dół, aeronauta otwiera kla-



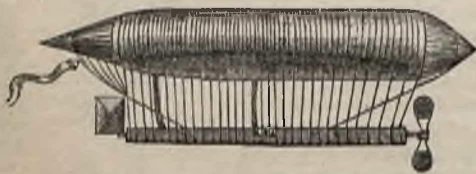
Fig. 106. **Balon zwyczajny.**



Fig. 107. **Balon Mongolfiera z ogrzanem powietrzem.**

pę, umieszczoną u szczytu balonu i wypuszcza przez nią część gazu; wtedy balon staje się cięższym i opada. Przeciwnie, jeżeli trzeba wznieść się w górę, wtedy żeglarz wyrzuca z łódki worki z piaskiem, nazywane *balastem*, przez co balon staje się lżejszym i wznosi się wyżej. Balon napełniony czystym wodorem i mający objętość 1000 m. sz. może udźwignąć 1100 kilogramów. Ciężar balonu z możliwie największym ładunkiem, jaki może być uniesiony przezeń, zowiemy *siłą wzlotu*. Balon, przywiązany na linie, nazywa się B. na uwięzi albo captif. Tego rodzaju B-ów używa się w wojsku do obserwowania nieprzyjaciela. B., jako lżejszy od powietrza, unosi się w niem, niby pyłek, musi więc płynąć wraz z wiatrem; aeronauta nie może więc zboczyć z kierunku wiatru, ani powrócić w balonie do punktu, z którego wyruszył. Ażeby kierować balonem dowolnie, trzebaby zaopatrzyć go w motor zarazem bardzo silny i bardzo lekki. Takiego motoru dotąd nie umiano zbudować i dlatego kwestya kierowania balonami pozostała do dziś dnia nierozwiązana, mimo licznych na tem polu usiłowań. W r. 1885 jednak Renard i Krebs we Francyi zbudowali balon w kształcie cygara, poruszany mechanizmem elektrycznym i zaopatrzony w śrubę poruszającą, oraz ster. Wszystkie części tego statku powietrznego są możliwie lekkie i mocne. Aerostat Renarda i Krebsa (fig. 109) płynął pod wiatr z dość znaczną szybkością, pozwolił się z łatwością kierować przy pomocy steru i zdołał powrócić do miejsca, z którego się wzniósł. Doświadczenie to dowiodło, że kwestya kierowania balonami jest możliwą do rozwiązania. Balon Renarda nie jest jednak zdolny do długiej żeglugi, gdyż stos elektryczny, dostarczający siły poruszającej, wyczerpuje się w dwie godziny.


Fig. 108. **Łódka balonu.**


Fig. 109. **Balon Renarda i Krebsa.**

Balsam kanadyjski — gęsty płyn przezroczysty, lekko żółtawy, schnący powoli w powietrzu. Wycieka z nacięć pni jodły kanadyjskiej. Używają go do sklejania z sobą szkieł optycznych (pryzmatów, soczewek) a nawet do sklejania brylantów, celem fałszowania ich wielkości.

Balsam peruwiański — wypływa z nacięć drzewa *kropliwoń peruwiański*, rosnącego w Boliwii. Jest to płyn o barwie mocno brunatnej, zapachu wanilii, palącym smaku. Nie rozpuszcza się w wodzie, tylko w alkoholu. Używa się w perfumerstwie do wyrobu pachnideł, pomad, smarowideł do włosów; dodają go do czekolady, wódek, zamiast wanilii. Używa się w medycynie jako maść przeciwko pasorzytnym chorobom skórnym (świerzbie), a także do gojenia ran.

Balsamin — p. *Niecierpek*.

Balsamowanie. — Jest to operacya, mająca na celu zabezpieczenie ciał zmarłych od zepsucia. W tym celu stosowano i stosują różne środki przeciwgnilne, antyseptyczne, które wkładają się do wnętrza balsamowanego ciała, bądź też wtryskują do żył i arteryj. Egipcyanie napychali w tym celu jamę brzuszną i pier-

siową (po wyjęciu wnętrzności) różnemi aromatycznemi ziołami i balsamami, których aromat (pochodzący od żywic i olejków eterycznych) przenikał w tkanki i działając przeciwgnilnie, zabezpieczał je od zepsucia; w tym samym celu pokrywano trupa z zewnątrz asfaltem, również środkiem dezynfekcyjnym. Tak nabalsamowane ciało owinięte w bandaże z płótna, pokryte napisami i malowaniami, nazywa się mumią (fig. 110). Dziś balsamują ciała, nastrzykując je przy pomocy pompki, płynami antyseptycznymi jak roztwór sublimatu, karbolu, arszenikowych soli, siarczanu cynku etc. Balsamują nietylko ciała zmarłych, które mają być pogrzebane, lecz przedewszystkiem te, które następnie mają służyć za przedmiot do badań i materyał do preparatów anatomicznych.



Fig. 110. **Staroegipska mumia, z sztuczną gipsową twarzą, pokryta** malowanymi ornamentami i postaciami symbolicznemi.

Balsamowiec kataf—roślina dwuliścieniowa, rosnąca w Arabii skalistej. Wyciekająca z niej i ścinająca się na powietrzu żywica używa się pod nazwą mirry jako kadzidło lekarskie, domowe i kościelne.

Balsamy — są to żywice miękkie (p. *Żywice*), z pewną zawartością olejków eterycznych zależnie od ilości tych olejków. B-y bywają płynne i półpłynne. W wodzie są nierozpuszczalne, natomiast rozpuszczają się w alkoholu, eterze, olejach, olejkach lotnych. Łatwo zapalne, płonąc, wydają wonne dymy o zapachu t. zw. balsamicznym. Używają się w perfumeryi, mydlarstwie — ze względu na zapach; oraz w medycynie — ze względu na własności antyseptyczne, czyli przeciwgnilne. Dla tych ostatnich własności używano ich niegdyś do balsamowania* zwłok ludzkich i zwierzęcych. Do Balsamów należą B. peruwiański, kanadyjski, etc. Nazwę B-ów dają także niektórym sztucznie przygotowanym maściom, jak np. Opodeldok.

Balustrada — szeroka, nizka, mocno zbudowana poręcz kamienna, żelazna, drewniana, rzeźbiona, złożona ze słupów i słupków ozdobnych, zwanych *balasami*, obrzeżająca balkony, tarasy etc. — zwłaszcza miejsca wzniesione, z których łatwo spaść można.

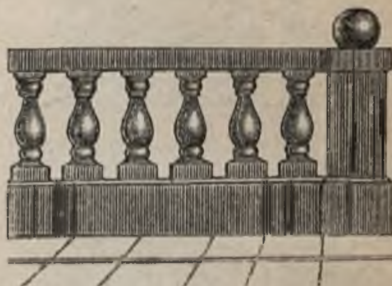


Fig. 111. **Balustrada.**

Bałwian chiński — drzewo z rodziny *żółtodrzewowatych*, przywiezione z Chin, napotykane w naszych ogrodach (fig. 112).



Fig. 112. **Bałwian** (20 m. wysokości).

Drzewo jego przyjmuje w politurze połysk atłasowy. Żyje na nim pewien gatunek jedwabnika, który jednak w Europie nie wydaje zadowalniającego produktu.

Bambus — należy do rodziny trawiastych; jest rośliną zwrotnikową Azyi, Ameryki i Afryki; dosięga 50 stóp wysokości. Znane są liczne gatunki B. uprawiane na wielką skalę. *B. pospolity* cz.

trzcina indyjska (fig. 113) ma grubość ramienia i używa się na budowle i rozmaite wyroby: meble, wózki i t. d. Młode pędy



Fig. 113. **Bambus.**

są jadalne w Chinach; wyciśnięty z nich sok słodkawy daje po sfermentowaniu napój alkoholiczny ochładzający.

Bananowate — rodzina roślin jednoliścieniowych, bardzo zbliżona do *palm.* Rodzaj *Banan* (fig. 114) należy do najpospolitszych roślin podzwrotnikowych, hodowanych dla owoców, które są podługowate, zebrane w grona. Mięso ich białe zawiera wiele mączki. Jedzą je pieczone w popiele jako chleb, również suszone i w inny sposób przyrządzone. Z liści niektórych gatunków (*B. abaka*) wyrabiają tkaniny (*len manilski*).



Fig. 114. **Banan.** Wysokość 20 st.

Bandaż — nazwa obręczy stalowych, naciąganych na koła wagonów i lokomotyw. B. nie jest spajany, ale wykuty z jednej sztuki za pomocą potężnych młotów parowych. Szczegółowe przepisy określają warunki, jakim dobry B. powinien odpowiadać, jak również długotrwałość przecięciową jego służby.

Bandaże — długie, wązkie pasy, wyrabiane z gazy, z płótna, z flaneli, służące



Fig. 115. **Bandaż ręki.**



Fig. 116. **Bandaż i unieruchomienie ramienia.**



Fig. 117. **Bandaż głowy.**

do opatrywania członków lub do unieruchomienia ich. Często napawa się bandaże masą łatwo krzepnącą, np. krochmalem,

dekstryną, gipsem, szkłem wodnem i t. p., skutkiem czego otrzymuje się jakby trwały pancerz dokoła zranionej lub uszkodzonej części ciała. Bandażami zwiemy także rozmaite paski i przewiązki, używane przy przepuklinach i chorobach kobiecych.

Banksya — roślina należąca do rodziny owełkowatych. Są to drzewa lub



Fig. 118. **Banksya.**

krzewy o liściach skórzastych, piłkowanych, kwiatach drobnych, zebranych w kłosy stożkowate bardzo gęste; kwiaty w nasadzie żółtawe, wewnątrz fioletowe, zewnątrz błękitne (fig. 118). Rosną w Australii; niektóre, z powodu pięknych liści i kwiatów, są u nas hodowane w szklarniach.

Bańki mydlane — służyć mogą do wielu zajmujących doświadczeń. Jeżeli w roztwór mydlany zanurzymy formę z drutu (najlepiej mosiężnego) i następnie wyjmiemy go, to forma obleczе się bańką, jakby szkłem; formy z drutu pierścieniowate, grajcarkowate, szkielety brył geometrycznych, służą do spostrzeżeń nad napięciem powierzchniowem, utrzymującem płyn w postaci błonki cieniuchnej, na której zawiesić możemy ciężarek większy od jej własnej wagi. Dwie sąsiadujące bańki mydlane zleją się w jedną, gdy zbliżymy laskę potartego laku: są na elektryczność czulsze od elektroskopu* z listkami złota. Co do gry barw w takich bańkach p. *Iryzacya.* Do spostrzeżeń lepiej jest roztwór mydlany uczynić wytrzymalszym, przez użycie mydła marsylskiego (p. Mydło) z małym dodatkiem gliceryny lub syropu z cukru.

Baobab cz. **Adansonia palczasta** — olbrzymie drzewo dwuliścieniowe (fig. 119), rosnące w Azyi i Afryce zwrotnikowej, należące do rodziny *orzesznikowatych*, zbliżonych do *ślazowatych.* Są B. mające po kilka tysięcy lat wieku. Wysokością dochodzą do 36 metrów a w obwodzie korona miewa do 180 m.; średnica pnia miewa 12—16 metrów. Liście suszone wypiekają i jedzą; z miąższu owoców pieką chleb.

Bar lub **baryt** — pierwiastek, metal, należący do grupy ziem alkalicznych. Symbol chemicz. B-a. W stanie czystym nie występuje w naturze, gdyż łatwo łączy się z tlenem. Sztucznie otrzymany, przedstawia się w postaci metalu, podobnego barwą do mosiądzu; jest ciągliwy; twardość ma nieco większą od ołowiu. W przyrodzie występuje jako siarczan baru — minerał zwany spatem ciężkim, lub węglan baru, minerał zwany witerytem. Tlenek baru, nagrzewany, pochłania tlen z powietrza i następnie oddaje go przy jeszcze silniejszem ogrzaniu, stąd też używa się do otrzymywania czystego tlenu.



Fig. 119. **Drzewo Baobab.**

Sztucznie otrzymany siarczan baru daje bardzo trwałą, ciężką, białą farbę pod nazwą Blanc fixe (Permanent-weiss). Związki

baru (np. saletrzan) zabarwiają płomień na zielono, znajdują zastosowanie przy wyrabianiu ogni sztucznych. Rozpuszczalne sole baru, dziś prawie nie używane w medycynie, należą do trucizn.

Barak—jest to lekki budynek parterowy, drewniany, zazwyczaj kryty tekturą smołowcową cz. papą i służący do natychmiastowego użytku praktycznego (fig. 120). Takiemi bywają koszary letnie dla wojska, rekrutów, domy dla robotników, zwłaszcza zajętych czasowo przy jakiejś robocie budowlanej, szpitale. Zaletą B-u jest łatwość jego zbudowania i przeniesienia, w razie potrzeby, na inne miejsce, łatwość urządzenia w nim wentylacyi, szybkość, z jaką B. wznieść można, wreszcie taniość. B-i są budowane zwykle za obrębem miast. W dobrze urządzonym szpitalu barakowym wszystkie urządzenia ekonomiczne mieszczą się w budynkach oddzielnych, nie łączących się z salami dla chorych. Obecnie B-kami nazywają nawet murowane parterowe obszerniejsze budynki dla powyższych celów praktycznych wzniesione za miastem.

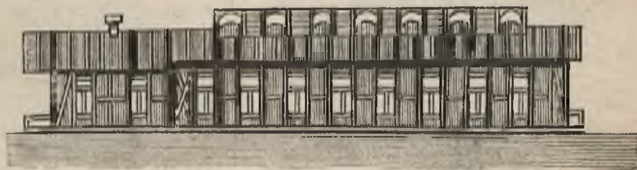


Fig. 120. **Barak szpitalny.**

Baran — p. *Owca.*

Barczatka, sosnówka — (fig. 121) motyl z grupy *prządek*, gruby, niezgrabny, barwy brunatnej; skrzydła przednie szare



Fig. 121. **Barczatka** (dł. 0,03—0,06 m.).

z 2-ma rdzawemi przepaskami, tylne brunatne. Lata w lipcu w sosnowych lasach i składa jajka na iglach sosen. Długie na 3 cale, kosmate gąsienice, barwy brunatnej, biało kropkowane po bokach, wykluwają się w lecie i żyją na sosnach do późnej jesieni, objadając igły. Zrządzają nieraz wielkie szkody w borach; jedynym środkiem jest tępienie gąsienic. Kukułki pożerają je w ogromnych ilościach, przynosząc tem wielką korzyść lasom.

Barć — p. *Pszczelnictwo.*

Bargiel — p. *Kowalik.*

Barok — styl w budownictwie i sztukach plastycznych, będący rozfantazyowaniem się, zdziwaczeniem po części stylu renesansowego (odrodzenia). W dobrych dziełach odznacza się lekkością, bujnością ozdób, malowniczością, bogactwem fantazyi, swobodą, brakiem szablonów, odstępowaniem od symetryi w ornamentach, unikaniem prostej linii, tworzeniem nierównych podziałów etc. Zjawił się już w XVI wieku pod wpływem ostatnich dzieł Michała Anioła; lecz dopiero w XVII i XVIII wieku we Francyi rozwinął się



Fig. 122. **Ozdoba w stylu barokowym.**

bardzo; przeszedł później w pokrewne mu style rokoko i zopf.

Barometr — jest przyrządem do mierzenia *ciśnienia atmosferycznego**. Barometry dzielimy na *rtęciowe* i *metalowe;* jedne zaś i drugie miewają różną budowę. Z barometrów rtęciowych opiszemy tu *B. lewarowo-wskazówkowy* (fig. 23). Główną jego częścią jest rurka szklana przeszło 80 centymetrów długa, z jednym końcem

zamkniętym a drugim otwartym, napełniona rtęcią i zgięta w kształcie litery U. Otwarte ramię rurki jest znacznie krótsze niż zamknięte. Rtęć wypełnia prawie całe dłuższe ramię rurki, a przez krótsze otwarte ramię nie wypływa, gdyż ją ciśnie ciężar atmosfery. Im atmosfera jest cięższa, a więc suchsza, chłodniejsza, spokojniejsza, tem silniej ciśnie na rtęć w ramieniu otwartem i tem wyżej wznosi się słup rtęci w ramieniu zamkniętem. Powietrze ciepłe, wilgotne, wietrzne, wywiera słabsze ciśnienie, skutkiem czego rtęć w dłuższem ramieniu opada. Rurka jest przytwierdzona do deszczułki (drewnianej lub metalowej). W ramieniu otwartem unosi się na powierzchni rtęci ciężarek zwany pływakiem, który za pomocą sznurka łączy się z innym, mniejszym ciężarkiem. Sznurek jest założony na bloczek, do którego jest umocowana strzałka. Wznoszenie się i opadanie rtęci nadaje ruch sznurkowi, bloczkowi i strzałce. Rurka ze rtęcią, bloczek i oba ciężarki są ukryte za deszczułką. Oddzielnie przedstawia je fig. 123. Na stronie zewnętrznej barometru spostrzegamy przytwierdzoną do deszczułki tarczę czyli cyferblat ze skalą czyli podziałką. Strzałka wyżej wspomniana obraca się na cyferblacie i wskazuje, o ile milimetrów rtęć opadła lub w górę poszła. Na tej samej deszczułce jest prócz tego umocowany *termometr*. Na skali, w miejscu, odpowiadającem największemu opadnięciu rtęci, umieszczają czasem napis *burza*. W miejscu, odpowiadającem największemu podniesieniu się rtęci, piszą: *susza*. Pomiędzy pierwszym a drugim z tych napisów idą kolejno napisy: *wielki deszcz*, *deszcz lub wiatr*, *odmiana*, *pogoda*, *stała pogoda*. Barometr rtęciowy został zbudowany przez Toricellego (p. *Próżnia Toricellego*). Spostrzeżenia barometryczne nie są jednak stanowczą wróżbą pogody. U nas, a zwłaszcza w Europie zachodniej, wiatry zachodnie i południowe są wilgotne i ciepłe, przynoszą więc słotę i powodują zniżkę barometryczną. Wiatry zaś wschodnie i północno-wschodnie, suche i zimne, sprowadzają pogodę i zwyżkę barometru. Z powolnego ale stałego, kilkodniowego podnoszenia się lub opadania barometru możemy tedy przepowiadać pogodę z dosyć znacznem prawdopodobieństwem. Ale np. w głębi Rosyi pogoda lub niepogoda zdarza się przy wysokim i przy nizkim stanie barometru. Nagłe zmiany barometru są zapowiedzią wiatrów, niepogody i burzy. Warstwa powietrza na wysokiej górze jest lżejszą, niżeli tuż nad ziemią, dźwiga bowiem na sobie mniejszą ilość powietrza. Na każde 10 metrów i 52 centymetry wzniesienia rtęć spada w barometrze o 1 milimetr przy temperaturze 0 stopni. Można więc



Fig. 123. Barometr lewarowo-wskazówkowy.



Fig. 124. Barometr aneroid.

obliczyć z dużem prawdopodobieństwem wysokość góry lub wysokość wzlotu balonu ze spostrzeżeń barometrycznych. Rtęć idzie w górę lub opada, nietylko z powodu zmian w ciśnieniu atmosferycznem, ale także z powodu rozszerzania się lub kurczenia pod wpływem ciepła. Na stacyach meteorologicznych obliczają, jaka byłaby w danej chwili wysokość rtęci, gdyby barometr ustawić na powierzchni morza i gdyby temperaturę zniżyć do 0 stopni. Obliczenie takie nazywa się *zredukowaniem wysokości barometrycznej do 0° i do poziomu morza.* Spostrzeżenia, w ten sposób zredukowane, bywają ogłaszane przez stacye meteorologiczne. Gdy na mapie, obok różnych stacyj, zapiszemy obserwacye, poczynione na tych stacyach, i połączymy liniami miejsca o jednakowem ciśnieniu, otrzymamy obraz, z którego dowiemy się, gdzie były w czasie spostrzeżeń *maxima i minima barometryczne**; sporządzając takie obrazy codzień, dostrzeżemy niebawem, że te maxima i minima nie pozostają w jednem miejscu, ale posuwają się, a stan pogody zmienia się w miarę ich pochodu. Stąd można czynić przepowiednie ściślejsze. Wahania barometryczne odbywają się w pewnych granicach, od 700 do 790 milimetrów; ogłaszając w gazetach spostrzeżenia, opuszczają zwykle dla skrócenia cyfrę 7 z lewej strony; czytamy tedy np. «Abbazya 59.8, Berlin 50.1, Biarritz 59.0» i t. d. — tu należy rozumieć: «Abbazya 759.8, Berlin 750.1, Biarritz 759.0» i t. d. Dla użytku domowego dogodniejsze od rtęciowych są barometry metalowe tak zwane *aneroidy*. Na rysunku widzimy aneroid (fig. 124), złożony z puszki metalowej *a*, zamkniętej i wewnątrz pozbawionej powietrza. Puszka ta jest umieszczona w innej puszce, również metalowej, opatrzonej szklaną szybą. Denka puszki pustej zaklęsają się tembardziej, im ciśnienie atmosferyczne jest większe; ruch denek udziela się strzałce za pomocą mechanizmu sprężynowego *z, d, b;* strzałka, obracając się dokoła cyferblatu ze skalą, daje odpowiednie wskazania. Pod szybką szklaną bywa częstokroć umocowana odmienna kolorem wskazówka, którą za pomocą guziczka możemy obracać dowolnie. Gdy tę wskazówkę skierujemy tak, aby miała jednakowe położenie ze strzałką aneroidu, to przy następnej obserwacyi możemy zauważyć, czy i o ile nastąpiła zmiana. Do spostrzeżeń barometrycznych nie trzeba wynosić barometru na otwarte powietrze, gdyż w pokoju ciśnienie powietrza jest w każdej chwili takież samo jak na dworze. Mieszkanie bowiem żadne nie jest tak szczelnie zamknięte, aby się z powietrzem zewnętrznem nie komunikowało.

Barszcz — roślina z rodziny *baldaszkowatych**. *B. pospolity* (fig. 125) rośnie u nas na łąkach wilgotnych, w gajach i zaroślach. Lodygę ma grubą, walcowatą,



Fig. 125. **Roślina Barszcz.**

wewnątrz wydrążoną; liście wielkie, pierzasto-sieczne. Korzeń ma smak ostry; otrzymują z niego w niektórych krajach przez fermentacyę napój spirytusowy.

Bartnictwo—p. *Pszczelnictwo.*

Barwa cz. **kolor** jest wrażeniem, jakie otrzymujemy, gdy na siatkówkę* oka padną pewne specyalne gatunki promieni świetlnych. Gdy światło białe przepuścimy przez pryzmat szklany, ujrzymy na białej ścianie lub zasłonie za pryzmatem pasek barwny, złożony z barw: czerwonej, pomarańczowej, żółtej, zielonej, niebieskiej, szafirowej, fioletowej, przechodzących stopniowo jedna w drugą. Każde z tych wrażeń barwnych odpowiada promieniom świetlnym, posiadającym odmienne drgania (p. *Światło).* Taki pasek barwny zowiemy *widmem* (p. *Analiza spektralna).* Widmo posiada nieskończoną mnogość odcieni tych siedmiu barw, ale nie zawiera wszystkich barw. Np. nie spostrzegamy w niem barwy purpurowej, czekoladowej, chamois (czyt. szamua), bronzo-

wej, perłowej, stalowej. Szkło, w którem rozpuszczone są tlenki kobaltu, ma własność zatrzymywania w sobie promieni, które robiłyby na nas wrażenie barw żółtej, zielonej, a natomiast przepuszcza promienie, czyniące na siatkówce oka wrażenie barwy niebieskiej i fioletowej. Takie szkło, rozpatrywane pod światło słoneczne, jest fioletowe; światła żółtego lub zielonego przez takie szkło nie widzimy wcale, ponieważ ono tych barw nie przepuszcza. Żółte szkło przepuszcza tylko żółte promienie światła słonecznego, a absorbuje (zatrzymuje w sobie) pozostałe. Tejże samej okoliczności zawdzięczają swą barwę szkła zielone, pomarańczowe i wszelkie ciała barwne przezroczyste i półprzezroczyste, liście zielone, cienkie warstewki mięsne krwią wypełnione i t. d. Ciała stałe nieprzezroczyste rozszczepiają także światło słoneczne, pochłaniając część jego promieni, a odbijają inne. Tak np. karmin pochłania (absorbuje) wszystkie gatunki promieni, z wyjątkiem tych, które na oku ludzkiem robią wrażenie czerwoności; z tego powodu karmin ma barwę czerwoną. Żółty chromian ołowiu absorbuje promienie czerwone, zielone, niebieskie, fioletowe, odbijając żółte. Z tego powodu jest żółty. W świetle fioletowem pięknie żółta jego farba wydaje się czarniawo-brudną. Światła elektryczne, gazowe, naftowe wywołują zazwyczaj zjawiska barwne, różniące się od tych, jakie powstają pod wpływem czystego światła słonecznego. Dla przykładu weźmy światło naftowe, które, w porównaniu ze słonecznem, ma wyraźny odcień pomarańczowy — to znaczy, że brak mu pewnej ilości promieni niepomarańczowych (przeważnie niebieskich). Otóż przedmioty pomarańczowe w świetle naftowem będą pomarańczowymi, jak i w słońcu, ale niebieskie wydadzą się ciemniejszymi, brudniejszymi: ponieważ światło naftowe zawiera mało tych promieni, więc też i mniej się ich od niebieskiej np. tkaniny odbija. Niezliczone są zmiany owych kolorów zależnie od tego, jakiej barwy jest samo światło, jaki jest skład tegoż. Malarstwo, szczególniej dzisiejsze, na tem tle oparło wiele pięknych kompozycyj, pełnych subtelnego odcieniowania zmian, jakim ulegają «słoneczne» barwy przedmiotów pod wpływem światła zabarwionego, np. światła zachodu, światła Auera (zielonkawego), świateł kolorowych (bengalskich). Barwy można z sobą mięszać w różny sposób i otrzymywać nowe w różnych gatunkach i odcieniach. Prawa tych mięszanin są bardzo zawiłe. Przytoczymy tu tylko fakty najważniejsze, bez podawania ich tłómaczenia. Więc na ogół wziąwszy, mięszanie z sobą kolorowych proszków daje w rezultacie inną barwę, niż zmięszanie zabarwionych świateł. Tak np. proszek żółty, starty z niebieskim, daje farbą zieloną. Natomiast światła tegoż samego koloru przy mięszaniu dają barwy białe, czyste, lub zabarwione jednym z tych dwóch zmieszanych kolorów. Proszek czerwony z proszkiem zielonym dają barwy szare, czarniawe, podczas gdy światła, w ten sposób zmięszane, dają albo czyste białe światło, albo zabarwione którymś z mieszających się kolorów. Dwie barwy, które, zmięszane z sobą w postaci promieni świetlnych, dają światło białe, zowią się *dopełniającemi* barwami. W ten sposób barwy czerwona i zielona, fioletowa i jasno-żółta, niebieska i pomarańczowo-żółta są barwami dopełniającemi. Barwy dopełniające mają jeszcze różne inne własności: położone obok siebie w postaci plam, wywołują w oku uczucie największego barwnego kontrastu. Barwy kontrastujące, np. zielony kolor obok czerwonego i odwrotnie, świecą, grają silniej aniżeli położone obok siebie dwie inne, np. czerwony i niebieski, lub zielony i fioletowy. Jeżeli wpatrzymy się przez dłuższy czas w plamkę np. silnie czerwoną, następnie wpatrzymy się w punkcik, zrobiony na białym papierze, to wkrótce ujrzymy tam słaby obraz plamki, ale w kolorze zielonym. Dalej, jeżeli skrawek czerwonego papieru położymy na białym, a lepiej na popielatym papierze, i poczniemy się weń wpatrywać, to popielaty papier przyjmie wyraźny odcień zielony; jeżeli skrawek był zielonym, papier zabarwi się na czerwono; jeżeli niebieski—papier wyda się żółtawym. Przyczyny tych zjawisk nie są jeszcze dostatecznie zbadane (p. *Dyfrakcya*, *Interferencya*).

Barwa głosu—p. *Głos*.

Barwena — niewielka ryba (fig. 126), zamieszkująca M. Śródziemne, mniej licznie Oc. Atlantycki i M. Niemieckie; karminowo-czerwonej barwy z tęczowym odblaskiem; odznacza się szczególnie piękną

grą kolorów w chwili śnięcia. Mięso tłuste i delikatne. Starożytni Rzymianie



Fig. 126. **Barwena** (0,25—0,40 cm.).

cenili B-y nadzwyczaj wysoko i płacili za nie bajeczne sumy, do 1000 fr. za sztukę, ważącą około 5 funtów.

Barwinek — rodzaj roślin *dwuliścieniowych** z rodziny *toinowatych*. U nas rośnie *b. mniejszy* o kwiatach niebieskich,



Fig. 127. **Barwinek mniejszy.** (Wysokość około 30 cm.).

pojedyńczych, wyrastających na szypułkach z kątów liści. *B. zielony* rośnie w gub. Podolskiej i Wołyńskiej.

Barwne pierścienie — p. *pierścienie Newtona.*

Barwniki — są to ciała, mające własność nadawania barwy przedmiotom bezbarwnym. Rozróżniamy dwa ich gatunki: jedne z nich, t. zw. *farby*, są zwykle nierozpuszczalne w wodzie, olejach, lakierze. Pokrywają one tylko powierzchnię, na której je rozprowadzimy i nadają jej swą barwę i własności. Tak barwią gwasze rozrobione w kleju, farby olejne, lakiery, pastele, ołówki, kredy, farby alizarynowe. Drugi gatunek, czyli t. zw. *barwniki*, są to ciała, które wsiąkają w zabarwiane przedmioty; niekiedy nawet łączą się z nimi chemicznie. W stanie proszku posiadają one najczęściej inny kolor, aniżeli w roztworze; dopiero po rozpuszczeniu w wodzie, lakierze, oleju, nabywają tej barwy, jaką przedmiotom nadają: tak np. fuksyna przedstawia się w postaci metalicznie zielono błyszczącego proszku, barwi zaś na czerwono; cozyna ma w proszku barwę złoto-zieloną, barwi na czerwono; niektóre barwniki przedstawiają się jako czarno-fioletowe lub brunatne proszki; pięknie żółta gumiguta ma w kawałkach kolor brudno piwny. Do takich barwników należą wszelkie barwniki t. zw. anilinowe, dalej wyciągnięte z roślin, jak hematoksylina, lakmus, indygo, kraplak etc. Do barwników również zaliczyć należy kwas saletrzany, barwiący np. jedwab, skórę na żółto, pomimo, że przedstawia się jako płyn bezbarwny. Odróżniamy barwniki *naturalne*, pochodzenia zwierzęcego, roślinnego (t. j. wydobywane z ciał zwierząt lub roślin). Tu należą purpura, karmin, ze zwierzęcych; zaś z roślinnych: alizaryna*, brazylina, kurkumina, żółte drzewo, zieleń chińska, indygo. Do *sztucznych* barwników, t. j. otrzymywanych drogą fabryczną przy pomocy syntezy, należy dwa tysiące z górą różnych gatunków barwników, zwykle nazywanych anilinowymi: kwas pikrynowy*, Victoria orange, farba trująca, używana niegdyś jako surogat szafranu do barwienia masła, lecz obecnie zarzucona i zabroniona i inne, *B. ściśle anilinowe*, alizaryna, indygo, czerń anilinowa, brunatny barwnik Bismarka. Zdolności zabarwiania mają niejednakowe: niektóre barwią tylko wełnę, inne jedwab, inne bawełnę; niektóre barwią tkaninę nieprzygotowaną, inne wymagają uprzedniego jej bejcowania. Niektóre B-i szybko blakną na słońcu, a także pod wpływem kwasu siarkowego, chloru; miewają niekiedy własności trujące, lecz o wiele słabsze, niżeli np. farby arszenikowe, miedziane, rtęciowe. Używają się do barwienia tkanin, drzewa, skóry, niekiedy do barwienia produktów spożywczych, soków, cukrów, marynat etc. Naturalnie jest to zafałszowanie, zwykle niewinne, tembardziej, jeżeli do zabarwienia wzięto barwniki nieszkodliwe i zastosowano je umiejętnie i w miarę. Materya barwiąca, zawarta w skórze, włosach, tęczówce oczu zowie się pigmentem*. Materya barwiąca zawarta w liściach i zielonych łodygach, nazywa się chlorofilem*.

Bas-relief — p. *Płaskorzeźba.*

Basen. — Tak zowią różnego rodzaju zbiorniki płynów — przeważnie wody, ale także i nafty — które ze względu na specyalną swą budowę i przeznaczenie otrzymują jeszcze dodatkowe nazwy. Istnieją

baseny naturalne, jak np. jeziora, stawy, zlewiska rzek czyli dorzecza (p. *Rzeka*), inne są dziełem ręki ludzkiej. Jedne wykopane są wprost w ziemi, bez żadnych specyalnych urządzeń; inne zaopatrzone są w szluzy, zamknięcia wpustowe i wypustowe; niektóre mają brzegi obmurowane, inne są całkowicie wymurowane, wylane asfaltem, wybrukowane lub wyłożone betonem, a niekiedy i blachą. Wszystkie służą do gromadzenia wody (ewentualnie ropy naftowej) i przechowywania jej przez czas pewien. B-y wody mają zastosowanie przy irygacyi pól, zbierając wodę z małych strug i wodę deszczową, którą następnie rozlewają na irygowane pola. B-y w urządzeniu wodociągów grają wielką rolę, ponieważ zebrana w nich woda, stojąc spokojnie, pozbywa się mułu i zanieczyszczeń, które osiadają na dnie; w miejscach kąpielowych zbierają w baseny wody mineralne, morskie, przeznaczone do kąpieli; istnieją baseny, położone na wyniosłościach i przeznaczone do zasilania wodotrysków. Są baseny murowane i żelazne formy cylindrycznej, zaopatrujące na stacyach parowozy w wodę. Niekiedy B-em zowią naczynie w które spływa woda z fontanny. B. zamknięte ze wszech stron i przeznaczone do tymczasowego przechowywania wody i płynów, które się ciągle zużywają, zowią rezerwoarami. B-y, w których się zbiera woda deszczowa, noszą specyalną nazwę *cystern*.

Bast—p. *Łyko*.

Bastyon — (fig. 128) część fortu wysunięta nieco naprzód, utworzona z kilkakrotnie załamanego muru fortecznego, wału lub szańca.



Fig. 128. **Bastyon.**

Batat — p. *Patat*.

Batawskie łzy — p. *Szkło*.

Baterya — oddział artyleryi, złożony z pewnej liczby dział. Baterya piesza, polowa, w czasie pokoju liczy 6 dział, podczas wojny 8, pod dowództwem pułkownika. Baterya nazywa się także w wojskowej inżeneryi duży okop, który osłania stojące za nim działa polowe lub oblężnicze od nieprzyjacielskich pocisków. B. polowa składa się zwykle z rowu i wału, po za którym w niewielkiem zagłębieniu stoją działa przedzielone jedno od drugiego trawersami czyli nasypami z ziemi zwykle takiej grubości jak wał; grubość wału w górnej jego części wynosi około 14 stóp, wysokość 3 stopy. W bateryach oblężniczych wał albo przedpiersień musi być znacznie większych rozmiarów (24 — 28 stóp grubości i 7 — 8 stóp wysok.). Działa wchodzą do bateryi po wjazdach lekko pochyłych. Armaty oblężnicze, posiadające znaczną wagę, wymagają pomostów czyli platform drewnianych, na 16 stóp długich, aby po wystrzale działo miało się gdzie cofnąć.

Baterya elektryczna, galwaniczna—p. *Butelka lejdejska*, — *Galwaniczny element*.

Batyst — bardzo ściste, z cienkich i równych nitek lnianych lub konopnych płótno, utkane z wyborowej przędzy długowłóknistej. Używa się na wyrób cienkiej, wykwintnej bielizny, szczególniej damskiej. Batysty bywają zupełnie gładkie, lub też prążkowane ozdobnie. Najlepsze gatunki pochodzą z Indyj. Dobre są batysty francuskie i belgijskie. Wyrabiają batysty półlniane lub półbawełniane i batysty z samej bawełny, naturalnie gorsze, ale poszukiwane dla taniości: najcieńsze z nich zowią batystami szkockimi lub batyst-muślinami.

Bawełna — rodzaj rośliny z rodziny *ślazowatych*. Są to krzewy od 80 cm. do 2 metrów wysokie, (fig. 129) uprawiane



Fig. 129. **Krzew bawełny.**

w krajach gorących starego i nowego świata. Owoc bawełny (fig. 130) składa się z torebki, w której są nasiona otoczone gęstym,

miękkim, długim włosem. Bawełnę obrabiają w następujący sposób: skoro torebki nasienne bawełny dojrzeją i roztworzą się, trzeba każdą torebkę opróżnić, oddzielić od bawełny nasiona — których część zostawiają na zasiew, z pozostałej wyciskają mało u nas używany olej bawełniany lub kotonowy, schnący i podobny w tem do oleju lnianego. Oczyszczona w ten sposób bawełna może być użytą bądź jako wata, bądź jako materyał na przędzę. Przędza bawełniana zostaje następnie przerobioną na innego rodzaju tkaniny, jak: perkale, nankiny, batyst szkocki, kaliko, muszlin, kanwy, tiule, gazy, kreazy, satynki, bawełniane adamaszki, aksamity, welwety etc. Bawełna należy do najtańszych i najłatwiej dających się obrabiać przędziw; lecz zarazem i do najmniej trwałych. Najlepsze gatunki daje B. *zielna* pochodząca z Indyj Wschodnich i Egiptu. *B. chińska* daje włókno żółtawe, z którego wyrabiają się nankiny.


Fig. 130. **Owoc bawełny.**

Bawełna strzelnicza — otrzymuje się, zanurzając oczyszczoną z tłuszczu bawełnę, lub drzewnik, w mieszaninie kwasu siarczanego z dymiącym kwasem azotnym (3 cz. pierwszego na 1-ą drugiego). Po kilku minutach płucze się w wodzie i suszy; otrzymany produkt nie zmienia pierwotnej swej postaci. Bawełna strzelnicza, nazywana także pyroksyliną pali się spokojnie na powietrzu, w zamkniętej zaś przestrzeni, zapalona uderzeniem lub przez eksplozyę kapiszonu, wybucha z siłą 5 razy większą, aniżeli proch strzelniczy. Dla wywołania eksplozyi B-y, trzeba ją podpalić eksplozyą kapsla, zawierającego 0,4 grm. *rtęci piorunującej*. B-a strz. prasowana jest używaną jako materyał wybuchowy w armii ruskiej. Rozpuszcza się w eterze i alkoholu bezwodnym: roztwór ten ma zastosowanie w medycynie i fotografii pod nazwą kolodyum.

Bawół—zwierzę przeżuwające spokrewnione z wołem i podobne do niego z postaci, tylko nieco większe. Głowę ma mniejszą, sierść rzadszą i sztywniejszą, na podgardlu i szyi dłuższe włosy; rogi duże, do połowy w poprzek rowkowane, zwrócone ku tyłowi, a końcami do góry. Maść przeważnie czarna lub ciemno-gniada (fig. 131). — *B. dziki* zamieszkuje Indye Wschodnie i jest niebezpieczny z powodu swojej dzikości i odwagi.—*B. domowy* znajduje się w Azyi, od Indostanu do Anatolii, w Europie południowej, oraz Egipcie; pomimo dzikiego wyrazu oczu, jest bardzo łagodny. Niepospolitą jego zaletę stanowi nadzwyczajna niewybredność w jedzeniu, którą przewyższa wielbłąda i osła; żywi się roślinami, których inne domowe zwierzęta nigdy nie jadają. Lubi tarzać się w bagnie. Posiada wielką siłę, używa się do pociągu, dźwigania ciężarów i uprawy pól, szczególniej w miejscowościach błotnistych. Mięso twarde i nie zbyt smaczne; tłuszcz dorównywa w dobroci wieprzowemu. Krowy dają mniej mleka, niż zwykłe, ale jest ono tłuściejsze. Grubą i mocną skórę wyprawia się na rzemienie, podeszwy; robią z niej ładownice, torby myśliwskie, pasy, rękawice i t. d. Rogi idą na grzebienie i t. p. przedmioty, kopyta na klej. — Pokrewny mu *Bawół afrykański* z Przylądka Dobrej Nadziei, odznacza się wielką dzikością i dotychczas nie mógł być oswojony. Dostarcza mięsa i skóry. Polowania nań są bardzo niebezpieczne.


Fig. 131. **Bawół** (dł. 2 m. 80 cm., wys. 1 m. 40 cm.).

Baza —spód, podstawa, dolne zakończenie kolumny, spoczywające bezpośrednio na podłodze lub postumencie. Baza składa się zwykle z wałka, płyty i półżłobka, otaczających słup wkoło nakształt obręczy i pogrubiających jego podstawę (fig. 132). Kolumny stylu doryckiego nie mają bazy.

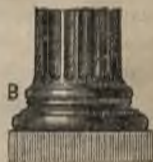


Fig. 132. **Baza kolumny.**

Bazalt—Skała czarna, bardzo ścisła, mocna i ciężka, często zawierająca we-

wnątrz drobne kryształy. Jest ona pochodzenia ogniowego i powstała z zastygłej lawy dawnych wulkanów. Przy zastyganiu, masy lawy często pękały, tworząc estetyczne kształty, a mianowicie: wielkie kolumnady z sześciobocznych słupów. Kolumnady takie widzieć można np. w Islandyi, w grocie Fingala, na wyspie Staffa, w archipelagu Hebrydów (fig. 133). Bazalt łatwo ulega zmianom na powietrzu i nie stanowi dobrego materyału budowlanego. Używa się do brukowania, na flizy, do robót kamieniarskich. Wietrzejąc, tworzy



Fig. 133. **Kolumny bazaltowe.**

grunt bardzo urodzajny. Wypalony, sproszkowany i pomięszany z wapnem, daje rodzaj cementu.

Bazie cz. **kotki** — p. *Kwiatostan.*

Bazylijka — roślina jednoroczna z rodziny *wargowatych*, pochodząca z krajów gorących. Ma łodygę do 2 stóp wysoką. Liczne jej gatunki i odmiany hodują się w ogrodach dla miłej woni.

Bazylika. — Tak zwali Grecy wspaniałe gmachy publiczne, w których zbierali się wyżsi urzędnicy. U Rzymian bazyliką zwał się budynek, w którym odbywały się targi oraz sądy publiczne. Była to wielka, prostokątna, podłużna sala, opatrzona z jednego końca wązkim przedsionkiem; drugi koniec, oddzielony od głównej sali rzędem kolumn lub balustradą, wzniesiony nieco ponad posadzkę sali głównej, zwał się *apsydą*. W niej stało krzesło sędziego. Pułap bazyliki wspierał się na rzędach kolumn, obiegających w pewnej odległości od ścian, dzielących bazylikę na trzy części: nawę środkową i dwie węższe nawy boczne. Za czasów chrześcijaństwa poczęto zamieniać bazyliki na kościoły, stawiając ołtarz wielki w apsydzie. Najstarszym stylem kościelnym jest zatem styl bazylikowy (rzymski). I w późniejszych czasach wznoszono nie-



Fig. 134. **Wnętrze bazyliki.**

kiedy kościoły w powyższym stylu, dodając tylko *prezbiteryum* i zmniejszając rozmiary apsydy (fig. 134).

Bazyliszek — gad, spokrewniony z jaszczurką, ma narośl skórną postaci kaptura na głowie, oraz ościsty grzebień wzdłuż grzbietu i początku ogona; w ubarwieniu B. przeważa kolor zielony (fig. 135). Żyje w Ameryce zwrotnikowej na



Fig. 135. **Bazyliszek** (dług. do 65 cm.).

drzewach, żywi się roślinami; człowiekowi zupełnie nieszkodliwy. Według średniowiecznych bajek miał zabijać wzrokiem.

Bażant — ptak kurowaty, z głową czubatą lub gładką i klinowatym ogo-

nem. Samce należą do ptaków najświetniej upierzonych; samice mają ubarwienie mniej świetne. Pochodzi z Azyi; do Europy został wprowadzony jeszcze przez Greków. Obecnie hodowany w oddzielnych parkach i budynkach (bażantarniach), dla ozdoby i smacznego mięsa. B. żywi się ziarnem, młodą trawką, owadami, żabami, ślimakami i t. p. Młode trzeba karmić tak zwanemi jajami mrówczemi, jajami kurzemi na twardo ugotowanemi i posiekanemi, posiekaną pokrzywą, szczypiorem, twarogiem, kaszą jęczmienną. *B. pospolity* (fig. 136) rodem z Kaukazu, barwy połyskująco ceglastej, z ciemno szafirową lub zieloną głową i szyją; samica bronzowa, czarno nakrapiana; *B. srebrny* nieco większy, z czarną kitką na głowie; upierzenie białe z czarnemi paskami i prążkami; brzuch stalowo czarny. *B. złoty* — najwspanialszy, z kitką złoto-żółtą; kark zielonawo-złoty, brzuch szafranowy, szyja pomarańczowa.



Fig. 136. **Bażant pospolity** (dł. 85 cm.).

Bąk — 1) *ptak* brodzący (fig. 137) spokrewniony z czaplą; barwy żółto brunatnej, czarno kropkowany; na szyi pióra długie i nastroszone. Żyje pojedyńczo lub parami, w trzcinach i sitowiu; nocami łowi ryby i stąd szkodliwy. Mięso jadalne. U nas przelotny: bawi od kwietnia do paździenika; wydaje charakterystyczny głos (buczenie, od czego wziął nazwę), który wydobywa, nabrawszy w dziób wody. 2) *Owad (bąk bydlęcy)* (fig. 138) dwuskrzydły, spokrewniony z muchą; ma długości 2,5 cm. barwę czarno-brunatną, duże, zielone oczy. Samice z grubym smoczkiem, napastują podczas upałów rojami konie, bydło i ludzi. Z zadanej przez nie rany sączy się krew, nawet po ich odlocie. Gąsienice żyją w ziemi. Samce żywią się sokami kwiatów.



Fig. 137. **Bąk-ptak** (wys. 0,80 m.).



Fig. 138. **Bąk bydlęcy** (dł. 3 cm.)

Bedłki (choroba)—p. *Afty*.

Begonia cz. *ukośnica* — roślina z rodziny *ukośnicowatych*. Hodują się jej gatunki w cieplarniach jako rośliny ozdobne. Dość jest położyć liść begonii na płask, na wilgotnym piasku i przymocować go drewnianymi kołkami, aby puścił korzonki i utworzył nową roślinę. Kwiaty i liście są oryginalne, niektóre pięknie plamisto zabarwione (fig. 139).



Fig. 139. **Begonia** (wys. 1 stopa).

Bejca — nazwa rozmaitych płynów, roztworów, używanych w tym celu, aby tkanki roślinne lub zwierzęce albo też powierzchnie metalów oczyścić i uzdolnić do przyjmowania zabarwienia. Za bejcę dla tkanek służą: olej, białko, kazeina, garbnik, roztwór koperwasu żelaznego, soli cynowej (chlorku cyny), ałunu i t. d. Istnieją także bejce odbarwiające, które niszcząc bejcę dawniejszą, odbierają zarazem i zabarwienie. Do takich należą kwas fosforowy, winny, arszenik i t. d. Bejcowanie bywa stosowane przy drukowaniu tkanin, w stolarstwie, garbarstwie, białoskórnictwie. Drzewu przez bejcowanie można dać pozór surowego dębu, orzecha, mahoniu, hebanu i t. p. Metale bejcują się przy pomocy rozcieńczonych kwasów: solnego, siarczanego.

Bekas — ptak brodzący, z długim, cienkim, miękkim dziobem, tępo zakończonym, którym w błocie lub pulchnym gruncie robi długie otwory, wyszukując owadów i robaków. Oczy wielkie, osadzone bliżej tyłu głowy; barwa przeważnie żółto-brunatna (fig. 140). B. gnie-

żdżą się głównie na północy, u nas najwięcej ich na przelotach (na wiosnę i w jesieni); pewna ilość gnieździ się i u nas. Mięso uważane za przysmak. Żerują i ciągną nocami. Gniazda zakładają na ziemi. Największą z bekasów jest *słonka* (cz. *słomka*), dorównywająca wielkością kuropatwie; szczególniej liczna w gub. Kijowskiej i Podolskiej; w Królestwie gnieździ się najobficiej w błotnistych lasach gub. Suwalskiej. *Dubelt*, trochę mniejszy, pospolitszy, na błotach. *Kszyk* jeszcze mniejszy, ale pospolitszy i liczniejszy.


Fig. 140. **Bekas.**

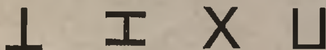
Bek gazowy — p. *Palnik.*

Bekwarek — p. *Słowik.*

Bela — p. *Metrologia.*

Beladona — p. *Wilcza jagoda.*

Belka—sztuka drzewa obrobiona, mająca więcej niż 12 stóp długości i przeszło 5 cali grubości (krótsze noszą nazwę krokwi), prostokątna, zazwyczaj kwadratowa, używana do budowli drewnianych i do niektórych części budynków murowanych—dachów, ścian, sufitów, podłóg, schodów, do budowy mostów, okrętów, galarów, rusztowań pod maszyny, rusztowań przy budowie domów etc. Niektóre są ociosywane ręcznie toporami. B. tartakowe posiadają ściany równe i kanty ostre, prawidłowe. Drzewo używane na belki bywa rozmaite, najczęściej sosnowe. Dawniej na budowle poszukiwano belek modrzewiowych, gdyż


Fig. 141. **Przekrój belek żelaznych.**

trudniej butwieją i robak ich nie toczy. W ostatnich czasach, w wielkich budowlach belkę drewnianą zastępuje belka żelazna. Najprostszą taką belką jest zwykła szyna, której używają do budowy podłóg, sufitów, podtrzymywania sklepień. Belki mostów, budynków, sklepień żelaznych mają różny kształt: przekrój jednych przedstawia się w postaci litery T, innych w postaci U, X, lub dwóch T złączonych. Belki z drzewa spajane są z sobą przy pomocy klamer żelaznych, szpongów. Belki żelazne łączą nitami.

Belkowanie — szereg belek drewnianych, żelaznych lub kamiennych, ułożonych w pewnych od siebie odstępach. B-e służy za oparcie, podstawę dla podłóg, pomostów, tworzy sufity, oddziela piętra domu, podtrzymuje dachy, sklepienia, dźwiga mosty. W budowlach miejskich mieszkalnych B. polega na ułożeniu szeregu belek w odległości 3 stóp jedna od drugiej na wznoszonych murach tak, aby końcami wchodziły w ściany. Dla zabezpieczenia końców belek od gnicia, butwienia, napawają je smołą.

Belweder (z włoskiego belvedere, po francusku belle-vue — znaczy: piękny widok) — nazwa, nadawana często zamkom i pałacom, szczególniej położonym za miastem, dla pięknych widoków, jakie się roztaczają z wynioślejszych miejsc budynku. B-em nazywają również części budynków, tarasy, balkony, a niekiedy altanki, budowle w kształcie świątyń, z pięknymi widokami na okolicę. Jedno ze skrzydeł pałacu Watykańskiego w Rzymie nosi nazwę B-u. Mieszczą się w niem zbiory dzieł sztuki, a między innemi słynny Apollo belwederski (rzeźba starogrecka). W Wiedniu, w Warszawie, Weimarze istnieją pałace, noszące nazwę Belwederu.

Bengalskie ognie. — Są to mieszaniny płonące zwolna pięknym, jasnym, barwnym płomieniem. Kolor płomienia zależy od ciał użytych do mięszaniny. Istnieje bardzo wiele przepisów, z których podajemy tu kilka. *O. b. biały* robi się, mięszając 5 części (na wagę) saletry, 2 cz. siarki i 1 cz. sproszkowanego antymonu. *O. żółty* — 5 cz. chloranu potasu (soli Bertholeta) 2 cz. szczawianu sodu 1 cz. gumilaki. *O. zielony* — chloranu potasu 7 cz., siarki 3 cz., azotanu barytu 7 cz. *O. niebieski* — chloranu potasu 3 cz., siarki 1 cz.: amoniakalnego siarczanu miedzi 1 cz. *O. czerwony* — chloranu potasu 26; siarczanu strontu (stroncyany) 24 cz., gumilaki 5 cz. Części składowe ogni bengalskich należy *oddzielnie* sproszkować, następnie dopiero dokładnie mieszać na papierze nożem drewnianym lub pałeczką. Trzeba unikać przytem gwałtownego tarcia i uderzeń, gdyż mieszaniny, zawiera-

jące chloran potasu lub saletrę, mogą łatwo wybuchnąć i spowodować smutne następstwa dla operującego niemi, dlatego niektóre z nich trzeba przedtem wilżyć wodą lub spirytusem. Po zmieszaniu napełnia się niemi rurki papierowe. Wogóle przygotowanie i przechowywanie ogni bengalskich wymaga wielkiej ostrożności.

Benzoes — żywica nieprzezroczysta, krucha, czerwonawo-brunatna, rozpuszczalna w alkoholu, przyjemnie wanilią pachnąca, wypływa z nacięć Styrakowca benzoesowego, rosnącego w Indyach Wschodnich. Ma zastosowanie w perfumerstwie jako pachnidło, kadzidło, oraz w medycynie, w chronicznych zapaleniach organów oddechowych.

Benzoesowa woda (lait virginal) — gatunek octu toaletowego; składa się z 50 gramów benzoesu (w proszku), $1/2$ litra alkoholu (90%), $1/2$ litra mocnego octu. Mięszanina ta stoi w butelce przez dwa tygodnie, poczem ją filtrują. Służy tak jak ocet toaletowy do nacierania ciała celem nadania mu jędrności.

Benzol — *węglowodór* składający się z sześciu atomów węgla i takiejże ilości atomów wodoru. Tworzy się przy suchej dystylacyi węgla kamiennego (p. Gaz oświetlający), znajduje się więc w smole gazowej. Jest to płyn łatwo ruchliwy, zapalny, o eterycznym zapachu; nierozpuszczalny w wodzie; rozpuszcza w sobie siarkę, fosfór, tłuszcze, żywice, kauczuk. Pali się świecącym, mocno kopcącym płomieniem. Związek ten ważnym jest w chemii z tego względu, iż z niego wyprowadza się ogromna ilość różnych związków organicznych, objętych jedną nazwą związków aromatycznych (są to zatem związki zawierające w sobie benzol, a więc dające się stworzyć z benzolu, lub na benzol rozłożyć). Benzol handlowy, niekiedy nazywany benzyną, jest benzolem zanieczyszczonym aromatycznymi węglowodorami, blizko pokrewnymi z benzolem; otrzymujemy go przez dystylowanie smoły gazowej. Benzol handlowy używa się do fabrykacyi aniliny handlowej, a także olejku mirbanowego. Ten ostatni przypomina bardzo zapach migdałów, jest najtańszym ze znanych substancyj pachnących, skutkiem tego spotykamy go wyłącznie w najgorszego gatunku wyrobach mydlarskich, perfumerskich. Otrzymuje się przez traktowanie benzolu kwasem azotowym. Benzolu handlowego używają również tak jak benzyny do czyszczenia tłustych plam na tkaninach, do odtłuszczania wełny etc.

Benzyna — część ropy naftowej, wrząca i ulatniająca się w temperaturze od 80° — 110°, otrzymywana przez dystylacyę ropy naftowej. Jest to mięszanina różnych węglowodorów, płyn bezbarwny, łatwo zapalny, łatwo lotny, rozpuszczający w sobie wszelkie tłuszcze, stąd też używany w praktyce do wywabiania plam tłustych, do wyciągania olejów z nasion, do odtłuszczania kości, surowej wełny; używa się także do palenia w lampkach benzynowych różnej konstrukcyi.

Benzynowy motor — p. *Motor naftowy.*

Ber — p. *Proso.*

Berberys cz. *Kwaśnica,* — krzew ciernisty, należący do rodziny *kwaśnicowatych,* rośnie w krajach umiarkowanych. Najpospolitszy gatunek, *kw. pospolita,* ma kwiaty żółte w gronach. Liście i jagody B-u mają smak kwaśny; sok młodych liści wzmacnia dziąsła; jagody niedojrzałe mogą zastępować cytrynę; marynowane



Fig. 142. **Gałązka berberysu.**

w occie służą za przyprawę jak kapary; sok jagód dojrzałych, orzeźwiający i chłodzący, dobrym jest napojem w gorączkach; syrop działa leczniczo np. w dyaryach. Dojrzałych jagód używają na konfitury; kora i korzeń B-u dają barwnik żółty, używany do farbowania tkanin. W wielu krajach urzędownie poleca się niszczenie krzewów B-u, rosnących w pobliżu pól uprawnych, gdyż rozwijają się na nich *rdze,* które przenoszą się następnie na zboża.

Bergamota — p. *Gruszka.*

Bergamotka — gatunek *cytryny.* Kwiaty ma drobne, owoce lekko kwaśne przyjemnego smaku. Hoduje się w Europie południowej. Ze skórek owocowych i kwiatów otrzymują olejki, używane

w perfumeryi i cukiernictwie. Owoce smażą w cukrze.

Bergamotowy olejek—olejek lotny zawarty w skórce owocu cytryny bergamotki; jest to ciecz przyjemnie pachnąca, barwy zielonej lub żółtawo-zielonej, smaku gorzkiego, nie rozpuszcza się w wodzie, za to bardzo łatwo w alkoholu i w wódce. Otrzymuje się przez dystylowanie świeżych skórek owocowych z parą wodną. Używa się do fabrykacyi wody kolońskiej, perfum *mille fleurs* i innych pachnideł.

Berma—odstęp poziomy (fig. 143) przy nasypach ziemnych, służący do ich utrwalenia. Nasyp, nawet stromy, mniej się osypuje, gdy jest wzmocniony przez bermę, niżeli nasyp bez niej, o spadku nieco łagodniejszym. Liczba berm i szerokość (6—12 decymetrów) są zależne od wysokości nasypu, od materyału, z którego jest zrobiony i od gruntu, na którym stoi. Przy obwałowaniu fortec i obozów na B-ie stawiają niekiedy ostrokoły i zasieki, aby utrudnić wdzieranie się wojskom szturmującym.

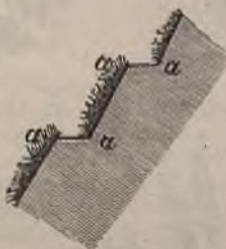


Fig. 143. *a a*—bermy.

Bertholeta sól — p. *Chloran potasu.*

Bertholeta srebro piorunujące— p. *Srebro.*

Beryl — minerał krystalizujący się podług układu sześciokątnego, rzadko bezbarwny, zwykle zielonawy, żółty lub niebieski. Głównemi odmianami jego są: *szmaragd* zielony i beryl, dzielący się na szlachetny i pospolity, prawie nieprzezroczysty. Niebieskawo i zielonawe odmiany noszą także nazwę *akwamarynu.* Używa się na kolczyki, pierścionki, szpilki, szlifowany w formie *brylantu* jest dość ceniony.

Beryl albo inaczej *glucyn* — rzadki pierwiastek chemiczny; wchodzi w skład szmaragdu, berylu (minerału). Własnościami fizycznemi zbliżony do glinu (aluminium).

Bessemera metoda — p. *Stal.*

Betel — jest mieszaniną roztłuczonych orzechów arcki* i wapna, owiniętą w liść pieprzu pewnego gatunku (Piper Betle). Mieszkańcy krajów południowo-azyatyckich żują B., który ma smak aromatyczny, gorzkawy, cierpki, zabarwia dziąsła i wargi na kolor ceglasto-czerwony i czerni zęby. B. pobudza apetyt, ułatwia trawienie i działa na umysł jako środek podniecający, nieco odurzający. Na zdrowie nie wywiera podobno złego wpływu.

Beton — Jest to mięszanina cementu lub wapna hydraulicznego z piaskiem, żwirem lub drobno potłuczonymi kamieniami i cegłą. Twardnieje w powietrzu i w wodzie, nie psuje się na mrozie. Używa się do obmurowywania basenów do wody, jako podkład pod fundamenty, pod bruk asfaltowy, żelazny lub drewniany, a także do wznoszenia ścian budowli w rodzaju t. zw. muru pizańskiego. Odlewają z niego sztuczne kamienie, płyty i ozdoby architektoniczne, z charakterem dekoracyjnym, np. wazony, figury etc.

Bez — rodzaj roślin z rodziny *przewiertniowatych*, którego gatunki (zioła lub krzewy) rozrzucone rosną we wszystkich częściach świata. U nas pospolitsze są: *B. czarny*; jest to krzew o kwiatach białych, wonnych, owocach czarnych, drobnych, często tworzy gąszcze przy płotach; spotyka się w parkach i ogrodach jako krzew ozdobny. Kwiaty jego i jagody używały się dawniej w medycynie, pierwsze jako środek miękczący, drugie na poty i na przeczyszczenie. *B. hebd* jest chwastem pospolitym; jest to roślina zielna, o kwiatach białych i czarnych, jagodach błyszczących (fig. 144).


Fig. 144. Bez.

Bez perski cz. **Lilak**— krzew, należący do rodziny oliwowatych, pochodzący z Azyi; hoduje się w Europie jako roślina ozdobna dla wonnych kwiatów. *L. pospoli-*


Fig. 145. Bez perski.

ty, kwitnący w maju, znany jest w licznych odmianach, z których jedna, o kwiatach białych, utrzymuje się w kwiecie przy sztucznej hodowli przez cały rok. Lilak łatwo rozmnaża się za pomocą sadzonek. Z kwiatów jego otrzymują esencyę, która ma obszerne zastosowanie w parfumeryi.

Bezkwiatowe lub **skrytopłciowe** — dział roślin, które nigdy nie kwitną i nie dają nasion, rozmnażają się zaś za pomocą *zarodników**. Całe królestwo roślinne dzieli się na te dwa działy, *bezkwiatowe* i *jawnokwiatowe* czyli *nasienne*. Do bezkwiatowych należą następujące ważniejsze gromady roślin: 1. *Wodorosty;* 2. *Grzyby;* 3. *Porosty;* 4. *Mchy;* 5. *Skrzypy;* 6. *Widłaki;* 7. *Paprocie* (p. fig. 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152). Pierwsze trzy gromady należą do roślin *plechowych*, t. j. nie mają ani liści, ani pędów, ani korzeni, tworząc tylko nieokreślonego kształtu *plechę*. Trzy wyższe nazywają się *skrytokwiatowe naczyniowe*, mają bowiem *cewki* czyli naczynia w drewnie. Mchy zajmują stanowisko pośrednie.

Typy roślin bezkwiatowych:



Fig. 146. **Grzyby.**



Fig. 147. **Mech.**



Fig. 148. **Mech islandzki.**



Fig. 149. **Widłak.**



Fig. 150. **Wodorost.**



Fig. 151. **Paproć.**



Fig. 152. **Skrzyp.**

Bezliścieniowe—rzadko dziś używana nazwa dla roślin *bezkwiatowych*.

Bezlotek—*pingwin*, ptak płetwonogi, wielkości gęsi, okryty łuskowatemi piórami; grzbiet czarny, brzuch biały. Skrzydła nielotne; nogi tak daleco

odsunięte do tyłu, że ptak ma postawę pionową (fig. 153). Nie lata, ale doskonale pływa i nurkuje. Zamieszkuje zimniejsze kraje południowej półkuli: Patagonię, po-



Fig. 153. **Bezlotek.**

łudniową Afrykę. Dostarcza tłuszczu (tranu) i skórek na futra.

Bezmian — p. *Wagi.*

Bezsenność może być przemijająca i długotrwała. Względy towarzyskie, zawodowe, potrzeba wyjątkowa — oto najzwyklejsze przyczyny B-i dobrowolnej, którą czas jakiś można znosić bez widocznej szkody. Mimowolną B. mogą sprowadzić przypadkowe okoliczności: zmiana sypialni i pościeli, nadmierne długie czuwanie, zaburzenia w organach trawienia, zbyt silne podniecenie przed zaśnięciem, niezwykłe wrażenia zmysłowe, przerywające sen, jak: światło jaskrawe, hałas, wonie silne, złe powietrze w sypialni, zwłaszcza zbyt szczupłej lub nieodwietrzanej, temperatura niezwykła. Często się zdarza niemożność zaśnięcia z przyczyny zziębniętych nóg. Wtedy wystarczy włożyć pod kołdrę butelki z ciepłą wodą, albo też wykąpać nogi w zimnej wodzie i później wytrzeć do sucha. Ból fizyczny przeszkadza usnąć, pokąd nie nawykniemy do niego. B. bywa następstwem bezczynnego życia. Wtedy ruch, gimnastyka są wskazanymi środkami leczniczymi. Odpowiednie też są natryski i kąpiele zimne z wycieraniem na sucho, których atoli nie należy używać bez wskazań lekarza, gdyż energiczne ich działanie mogłoby organizmowi poważne szkody zrządzić. Na B., jako następstwo zbytecznego utrudzenia, lepsza jest kąpiel ciepła, jako łagodząca i kojąca. B. mimowolna i długotrwała jest objawem cierpienia i przyczyną pogorszającą to cierpienie. Sprowadza ją błednica, niedokrwistość, nerwowość, nadużywanie herbaty, kawy, tytuniu. Przy zatruciu nikotynowem (tytuniowem) jest jednym z najstalszych objawów. Jako wynik zachwianej równowagi moralnej towarzyszy namiętnościom głęboko wstrząsającym: gniewowi, żalowi, obawie, gwałtownym pragnieniom, a zwłaszcza zgryzocie. Wtedy, chcąc jej zapobiedz, nie należy czekać, aż dokona spustoszeń w organizmie, ale zawczasu rozwinąć energię i dojść do uspokojenia fizycznego, umysłowego i moralnego. B. zdarza się wreszcie w niektórych chorobach umysłowych. Długotrwała B. sprowadza lub zwiększa ogólne zwątlenie organizmu, przyćmiewa umysł, sprowadza nieład we wrażliwości i pobudliwości, powoduje silne rozdrażnienie. Wyobrażenia tłoczą się chaotycznie, lub jedna jakaś, najczęściej przykra myśl prześladuje nieodparcie. Organizm wyczerpany sam niekiedy wpada w senność niepowstrzymaną i odzyskuje siły, lecz wypadki tego rodzaju bywają też przyczyną nieszczęść: pożarów z niezgaszenia ognia wynikających, katastrof kolejowych, gdy przepracowana obsługa nie może wypoczynku niezbędnego używać. Częstokroć dla sprowadzenia snu wystarcza dać myśli albo zmysłom jakieś monotonne zajęcie: rachowanie, wyobrażanie sobie ruchów łagodnych (falowania zboża, kołysania się wody), jednostajny dźwięk, np. zegara, cichej piosenki, a zwłaszcza oddychanie głębokie i równe. Niekiedy cierpiący na dłuższą B. wmawia w siebie, że stracił zdolność zaśnięcia i to przekonanie dręczące nie pozwala mu zasnąć; wtedy jakikolwiek środek nasenny, przez lekarza zaordynowany (opium, morfina, kodeina, eter, chloral, preparaty bromowe) — jednorazowo użyty — sprowadza zmianę. Tęż samą usługę oddać mogą z mniejszą dla organizmu szkodą wpływy moralne: rozkaz wypowiedziany spokojnie ale stanowczo, wmówienie, czasem nawet podanie czystej wody i postawienie jej we flaszeczce obok łóżka—jakoby lekarstwa nasennego. Bardzo skutecznym środkiem jest owijanie w mokre, chłodne prześcieradło. Ten sposób sprowadził dobre wyniki nawet w zakładach dla chorych umysłowych. Długotrwała B. jest jednem z najcięższych cierpień. Bez pokarmu wytrzymywano 30 do 40 dni, w niektórych okolicznościach dłużej nawet; lecz granica B. zdaje nie przekraczać dni 10-ciu. Podobno Chińczycy używali tortur śmiertelnych, polegających na tem, że skazanego przywiązywali

do pala i nie dozwalali mu zasnąć — (p. *Sen, Sypialnia*).

Bezwład—p. *Paraliż*.

Bezwładność — p. *Fizyczne własności ciał*.

Bezwodnik cz. **anhydryt**. — Jeżeli jakikolwiek kwas pozbawimy zupełnie wody (przez nagrzanie lub odciągnięcie jej w inny sposób), wówczas otrzymamy bezwodnik tegoż kwasu. Tak np. po odciągnięciu wody z kwasów: siarczanego, azotnego, octowego, etc., otrzymamy ich bezwodniki: bezwodnik kw. siarczanego, bezwodnik kw. octowego, etc. Bezwodniki kwasów działają energiczniej, niżeli kwasy; z wodą łączą się zazwyczaj bardzo chciwie, stąd też niektórych, jak bezwodnika kwasu fosforowego, używają jako środka odciągającego wodę (p. *Osuszanie*). Bezwodnik kwasu siarczanego, rozpuszczony w kwasie siarczanym, daje mocny kwas zwany nordhauzeńskim.

Bezzębne—p. *Szczerbate*.

Białka rudnica — motyl z grupy prządek, kosmaty, brudno biały, z odwłokiem, zakończonym pęczkiem rudych włosów (fig. 154). Lata w lecie, jajka składa w liściach po 300 razem i przykrywa je włoskami, oderwanymi z odwłoka. Liszki ciemnobrunatne, z pęczkami rudych włosów; objadają liście. Na zimę łączą się w gromady, otaczają jedwabistym oprzędem gęsto ulistnioną gałąź i zimują w tem wspólnem gnieździe. Bardzo szkodliwe; gniazda więc ich należy w zimie zbierać i palić.



Fig. 154. **Białka rudnica.**

Białko — jest to związek, a właściwie grupa niedokładnie jeszcze poznanych związków chemicznych, składających się z węgla, wodoru, azotu, tlenu i siarki i występujących jako składowe części wszystkich bez wyjątku stworzeń żyjących: ludzi, zwierząt, roślin. Niektóre z białek częściowo lub zupełnie rozpuszczają się w wodzie, jak: surowe białko kurzego jaja, sernik zawarty w mleku, surowicy, albumin etc. Inne nie rozpuszczają się jak: włókna mięsne, tkanki łączne etc. Żadne z białek nie rozpuszcza się ani w alkoholu ani w eterze. Pod wpływem silnych kwasów lub gotowania ścinają się, krzepną, przechodząc z rozpuszczalnych lub częściowo rozpuszczalnych w nierozpuszczalne w wodzie, np. ścięte białko jajka, mięsa, krwi. Z kwasem azotnym barwią się na żółto. Białko znajduje się w pokarmach ludzi i zwierząt, jako składnik konieczny. Pokarmy zawierające większe ilości białka nazywają się białkowymi, a także azotowymi (ze względu, iż azot wchodzi w skład białka). Do takich należą: jaja, mięso, mleko, krew etc. Do główniejszych gatunków białek, oprócz wyżej wymienionych, należy jeszcze: ze zwierzęcych, hemoglobina, zaś z roślinnych: włóknik roślinny, legumin (zawarty w owocach strączkowych) konglutyn (zawarty w łubinie, migdałach, rzodkwi), a zwłaszcza białko roślinne (albumin roślinny), podobne co do własności do białka zwierzęcego. Białko roślinne rozpuszcza się w wodzie, a zagotowane ścina się; posiada własności pożywne tak samo jak białko zwierzęce. Znajduje się w nasionach rozmaitych roślin, a szczególniej roślin motylkowatych.

Białkomocz *(Albuminuria)*. — Objaw choroby nerek i rozmaitych chorób ogólnych. W moczu chorych dotkniętych A-ą znajduje się białko w mniejszej lub większej ilości, a mocz, zawierający tę przymieszkę, pod wpływem ogrzewania mętnieje i wytwarza biały kłaczkowaty osad. Białkomocz bywa często następstwem szkarlatyny, róży i innych chorób zakaźnych; w takich razach prędko mija i nie jest tak niebezpieczny, jak przy ogólnych chorobach (nerek, wątroby, serca, krwi). Leczenie zastosowane do przyczyny; głównie —mleczna kuracya (p. *Zapalenie nerek*).

Białkowate ciała — są to związki, jeszcze mniej chemicznie znane niż białka, podobne do tych ostatnich, szczególniej w tem, że jak i pierwsze występują wyłącznie w organizmach zwierząt i roślin. Tu należą z najważniejszych: gluten lub klej kostny; chondryna czyli klej chrząstkowy, keratyna, mucyna lub śluz, fibroina (p. Jedwab), fibroina skóry. Niektóre

z nich nie zawierają siarki (mucyna); wszystkie zaś są nieszczególnym pokarmem, ponieważ bądź trawią się bardzo trudno, jak fibroina, keratyna, bądź też nie mogą służyć (np. klej) do odnowienia tkanek zwierzęcia, karmiącego się niemi wyłącznie.

Białkowe pokarmy — p. *białko, pokarmy.*

Białodrzew. — Gatunek topoli o liściach okrągło-jajowatych, pod spodem szaro-kutnerowanych, co nadaje drzewku wygląd białawy. Dosięga 80—100 stóp wysokości. Rośnie w Europie północnej i środkowej. Jest to mieszaniec *topoli srebrzystej* i *osiny*. Drewno B-u miękkie, używa się na rozmaite wyroby.

Białoryb — ogólna nazwa drobnych ryb karpiowatych, mających małą wartość jadalną; trzymane są w stawach na pokarm dla ryb drapieżnych. Tu należą: płoć, uklej i inne.

Białoskórnictwo — jest to gałąź garbarstwa, zajmująca się wyrobem cieńszych, delikatniejszych, galanteryjnych gatunków skór, jak: skórek na rękawiczki, skór na siodła ozdobne, na oprawy etc. B-o unika środków, wywołujących zbytnie stwardnienie i zbrudzenie garbowanej skóry. Nie używa tedy garbników, lecz substancyj mineralnych, jak wapno, ałun, sól kuchenna, sole chromowe. Wybór skóry do garbowania, jej oczyszczenie z włosów, z tkanek łącznych, wymaga staranności większej aniżeli w garbarstwie zwyczajnem. Za materyał służą skórki młodych cieląt, owiec, kóz, psów, wogóle zwierząt, obdarzonych cieńszą skórą.



Fig. 155. **Białozór** dorasta do 60 cm. długości, skrzydła ma na 40 cm. długie, ogon zaś 20 cm.

Białozór cz. *sokół norweski* — ptak drapieżny, gnieździ się w północnych krajach Europy i Azyi; na Litwie często spotykany, u nas wyjątkowo. Używany dawniej do polowania: silny i zręczny (fig. 155).

Bibuła — p. *Papier.*

Bicie serca *(palpitacya)* — p. *Serce.*

Bicykl — p. *Welocyped.*

Biedronka cz. **Boża krówka** — niewielki owad z tęgopokrywych, powszechnie znany; ciało prawie półkuliste, silnie wypukłe, rozmaitej barwy, zwykle kropkowane (f. 156). Pospolita wszędzie i bardzo użyteczna tępieniem mszyc, któremi się żywi ten owad i jego larwa.



Fig. 156. **Biedronka.**

Biedrzeniec — rodzaj roślin z rodziny *baldaszkowatych*. Gatunek *B. anyż* rośnie dziki na wyspach greckich i w Egipcie; uprawia się w gub. Podolskiej. Jest to roślina jednoroczna; owoc jej, wielkości główki od szpilki, ma woń aromatyczną i smak słodkawy. Używa się w medycynie jako środek podniecający działalność żołądka; również jako przyprawa do chleba, do wódek (anyżówka). Dobywa się z niego olejek anyżowy.



Fig. 157. **Biedrzeniec-anyż.**

Biegające — nazwa rzędu ptaków. Są to ptaki przeważnie wielkie, o skrzydłach niezdatnych do lotu (bez lotek albo z lotkami wiotkiemi); ale za to nogi mają grube, mocne i wysokie, palców zazwyczaj 2 albo 3; wybornie biegają. Mostek bez grzebienia; kości ciężkie, nie pneumatyczne. Biegające zamieszkują prawie wyłącznie pustynie i stepy w cieplejszej strefie, w Europie niema ich wcale. Żywią się roślinami, oraz drobnemi zwierzątkami. Niosą się w ziemi; jaja wy-

siadują przeważnie samce. Tu] należą: struś, rea, kazuar, nielot (kiwi) (fig. 158, 160 i 161).

uczucia duszności przebywać do 12 kilometrów na godzinę. Dojść do tego może każdy młodzieniec przeciętnie rozwinięty

Ptaki biegające.


Fig. 158. **Struś.**


Fig. 159. **Głowa i łapa strusia.**


Fig. 160. **Rea.**

Bieganie — jako ćwiczenie gimnastyczne ma tę zaletę, że wprawia w natu-


Fig. 161. Biegające: **Kiwi.**

ralny ruch cały system muskularny, narządy krążenia krwi i oddychania: wpływa na zwiększenie objętości klatki piersiowej. Rodzice, dbający o rozwój dzieci, powinni zalecać im wszelkie gry, połączone z bieganiem, zwłaszcza na świeżem powietrzu. Ćwiczyć się t. j. trenować się w bieganiu, należy najpierwej w szybkiem tempie na niewielkie odległości, następnie zaś na znacznej przestrzeni krokiem wolniejszym. Trenując się, można w krótkim przeciągu czasu bez niemiłego


Fig. 162. **Bieg prawidłowy** (posuwisty).

i średnio wyćwiczony. Ci, co się oddają stale sportowi i biorą udział w pieszych wyścigach, przebiegają do 500 metrów w przeciągu minuty. Jest to szybkość bardzo znaczna. W wolniejszem tempie szybkobiegacze przebywają 18 a nawet 20 kilometrów na godzinę. Pewien Anglik w 1884 oku przebiegł 144 kilometry w 12 godzin. Nie należy jednak zaraz po obfitym posiłku biegać zbyt długo, ani zbyt szybko; co się też do wszystkich ćwiczeń fizycznych stosuje. Podczas biegu ciało winno być lekko pochylonem ku przodowi, tembardziej, im szybkość jest większa; kroki należy stawiać drobne, nie podnosząc zbytecznie pięt w górę i stąpać nie całą stopą, lecz na palcach, zgięte ramiona przycisnąć do bioder i zacisnąć pięści. Bacznie przytem uważać, aby oddychanie odbywało się tylko nosem, nie zaś ustami otwartemi. W każdym biegu, czy to wyścigowym, czy dystansowym, należy się starać, aby odzież nie była zbyt ciężką, za ciasną i za ciepłą; szyja powinna być zupełnie swobodna. Fig. 162 i 163 pokazuje bieg prawidłowy (posuwisty) i nieprawidłowy (skaczący).


Fig. 163. **Bieg nieprawidłowy** (skaczący).

Bieg rzeki *(górny, średni, dolny)* — p. *Rzeka.*

Biegunka *(dyarya)*.— Obfite, częste i wodniste wypróżnienia, spowodowane podrażnieniem, katarem lub zapaleniem kiszek; niekiedy powstaje z przyczyny nerwowej (strach, gniew). Błędy w dyecie, złe odżywianie, zepsute pokarmy i napoje, przeziębienia — oto najczęstsze przyczyny. Leczenie: hygiena, dyeta, kleiki, wino czerwone, herbata, opium i bizmut. U małych dzieci B. bywa niebezpieczną. B-a jest także objawem różnych innych chorób: tyfusu, cholery, wysypek gorączkowych i t. d.

Biegun magnetyczny ziemi — p. *Magnetyzm*,— *Ziemia*.

Bieguny dodatni i ujemny elementu — p. *Element elektryczny*.

Bieguny elektryczne — p. *Element galwaniczny*.

Bieguny magnetyczne — p. *Magnetyzm*.

Bieguny ziemi — świata — p. *Ziemia*.

Biel — p. *Drewno*.

Bielak — gatunek zająca, zamieszkujący północną i wschodnią Europę, a także miejscowości bardziej wzniesione. B. odznacza się tem, że na zimę sierść jego z popielato-szarej staje się śnieżno białą.

Biel cynkowa — cynkwejs — połączenie cynku z tlenem. Biała, bardzo

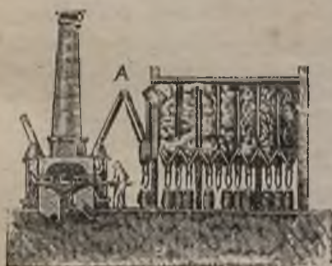


Fig. 164. **Biel cynkowa.** Piec do wyrobu bieli cynkowej. W palenisku pieca (po lewej stronie figury) palą się, tak jak węgiel, sztaby cynku. Powstały stąd tlenek cynku jako biała sadza idzie rurą A do przegród, w których opada na dno i zsypuje się otworami do podstawionych beczek.

trwała i bardzo używana farba; nie czernieje na powietrzu. Fabrycznie otrzymuje się przez spalanie cynku w specyalnych piecach (fig. 164). Cynk pali się jak węgiel, płomieniem pięknie zielonym; dymy jego, będące właśnie związkiem cynku z tlenem, t. j. bielą cynkową, porwane ciągiem pieca przechodzą rurą *A* do kamery *B*, w której ciąg słabnie, co pozwala bieli cynkowej opaść na dno, skąd ją, po ostygnięciu, zsypują przez otwory wprost do beczek.

Bielec — p. *Termit*.

Bielenie — ma na celu usunięcie z tkanin lnianych, bawełnianych niebarwionych, także z masy (miazgi) papierowej, resztek żółtawego zabarwienia bądź naturalnego, bądź nabytego w czasie fabrykacyi i nadanie im pięknej białości. Najprostszy sposób B-a włókien roślinnych jest polewać je wodą i wystawić je na długotrwałe działanie słońca. Inne sposoby polegają na użyciu gorącej wody, ługów, kwasów etc. Najenergiczniej bieli chlor w postaci gazu, lub chlorków, gaz ten wydzielających. W pewnych razach używają *wody utlenionej*, dwutlenku siarki. Działanie środków bielących polega na ich działaniu rozkładającem (utleniającem). Barwniki, zawarte we włóknach lnu, w miazdze drzewnej, rozkładają się, tracąc swą barwę. Ponieważ bielenie zwłaszcza chlorem niszczy tkaninę, należy zatem, o ile możności, ograniczać się na łagodniejszych środkach, jakimi są mydło, soda, woda gorąca. Resztki chloru z wybielonych przedmiotów usuwają się przy pomocy antychloru*.

Bielidło—p. *Blansz*.

Bielinek kapustnik — motyl dzienny, jeden z najpospolitszych u nas; skrzydła białe, z czarnemi plamami na środku



Fig. 165. **Bielinek kapustnik, jego gąsienica i poczwarka.**

i w kątach przedniej pary (fig. 165). Na wiosnę zjawia się nielicznie, gromadami zaś

w lecie. Samice składają żółte jajka na spodniej stronie liści różnych warzyw (szczególniej kapusty, kalarepy, jarmużu), któremi następnie żywią się ich gąsienice. Aby się uchronić od wynikającej stąd szkody, należy niszczyć jajka i gąsienice, a także motyle w porze składania jajek. Gąsienice są niebieskawo-zielone, czarno nakrapiane, z żółtą pręgą na grzbiecie. Inny B., zwany *głogowcem*, składa jajka na liściach drzew owocowych. Jeszcze inne gatunki niszczą rzepę, brukiew i t. p.

Biel ołowiana— blejwejs, kremserweis — połączenie kwasu węglanego z tlenkiem ołowiu — jest jedną z najpiękniejszych białych farb. Najlepsze gatunki jej noszą w handlu nazwę kremserweisu. B. o. prawie zawsze pachnie lekko octem, należy do farb trujących, o czem nie trzeba zapominać przy jej stosowaniu. Kryje doskonale: niewielka jej warstewka zdolna jest przykryć wszelką farbę, znajdującą się pod spodem. Ma tę niedogodność, że z czasem czernieje pod wpływem siarkowodoru powietrza, tworząc czarny siarek ołowiu. Czernienie obrazów od tego przeważnie pochodzi. B. o. używa się także do rozmaitych maści, plastrów, do wyrobu kitów, lakierów, minii. Nadawanie białości piórom, koronkom etc. przez posypywanie ich B. o., jest wielce zdrowiu szkodliwe. Z tejże przyczyny do wyrobu papieru luksusowego już się prawie nie używa: zastąpiła ją biel barytu cz. siarczan barytu. B. o-ą napotykamy także w naturze jako minerał białego koloru lub żółtawego (od obcych



Fig. 166. **Bieluń dzięddzierżawa.**

przymieszek). Łatwo się topi, w ogniu daje czysty ołów; spotykamy ją w masach lub w kryształach, zwykle na krzyż poprzerastanych a należących do systemu prostorombicznego (p. Krystalizacya). B. o. znajdowana w naturze nazywa się *cerusytem.*

Bieluń *(datura)* — rodzaj roślin, należących do rodziny *psiankowatych.* Niektóre z jego gatunków mają ładne kwiaty i są hodowane w ogrodach, wszystkie są jadowite. Pospolity u nas *b. dzięddzierzawa* (datura stramonium) (fig. 166) jest rośliną roczną, rośnie u płotów wzdłuż dróg i t. d. Owoc ma ciernisty. Wszystkie jego części są jadowite.

Biernatek pustelnik — niewielki skorupiak, barwy czerwonej, zamieszkujący Oc. Atlantycki, oraz M. Śródziemne i Niemieckie. Na grzbiecie okryty pancerzem, ale odwłok ma miękki, niczem nieochroniony. Dla ukrycia go osiedla się w pustych skorupach, mięczaków (fig. 167)



Fig. 167. **Biernatek pustelnik chwytający rybkę.**

(stąd nazwa pustelnika), które zmienia na większe, w miarę wzrastania. Poluje na rybki, mięczaki i inne drobne zwierzątka. Na takiej skorupie osiedla się często ukwiał* i biernatek nosi go na sobie po dnie morskiem. Mięso biernatka jadalne.

Biologia — dział nauk przyrodniczych, zajmujący się zjawiskami życia u roślin, zwierząt, człowieka. *Botanika, Zoologia, Antropologia,* oraz *Psychologia* i *Socjologia* są gałęziami B-i. Do nauk biologicznych należą takie: *Paleontologia,* która badając rośliny i zwierzęta zaginione i porównywając je z istniejącemi obecnie, stara się wyprowadzić prawa rozwoju świata ożywionego od czasów najdawniejszych, *Embrjologia,* nauka o rozwoju każdego jestestwa ożywionego z zalążka,—*Morfologia,* nauka o postaci i budo-

wie istot ożywionych, rozpadająca się na *Anatomię*, naukę o pojedyńczych częściach tych istot, o postaci, wielkości i wzajemnem połączeniu tych części, oraz *Histologię* — o mikroskopijnem badaniu tkanek, składających te części; wreszcie *Fizjologia* — o czynnościach każdego przyrządu, będących objawami życia ustrojowego. Tak więc B-ia ogarnia i bada wszystkie nieskończenie różne objawy i postaci życia w przeszłości zamierzchłej i teraźniejszości. Istoty żyjące (a więc należące do zakresu nauk biologicznych), posiadają właściwe sobie znamiona, wspólne im wszystkim bez wyjątku i niespotykane między istotami martwemi. Wszystkie istoty żyjące rodzą się t. j. oddzielają się od innych istot żyjących, których były cząstką; rosną t. j. przyswajają sobie cząsteczki ciał innych, zamieniając je na ciało własne (p. Asymilacya), dążąc do upodobnienia się z istotami, od których wzięły początek i umierają t. j. giną jako osobniki. Wszystkie posiadają szczególny skład chemiczny, którego człowiek sztucznie odtworzyć nie zdołał (we wszystkich znajduje się tlen, wodór, azot i węgiel w związkach o budowie bardzo złożonej). Wszystkie objawiają dążność zastosowania się jak najlepszego do warunków otaczających i mnożenia się, i wszystkie, napotykając przeszkody w tych dążeniach, zniewolone są toczyć tak zwaną «walkę o życie.»

Bisior. — Niektóre mięczaki z gromady małżów (np. Omułek) posiadają gruczoł koło nogi, który wydziela ciecz, tężejącą w wodzie w bardzo mocne nitki, zwane *bisiorem*. Za pomocą pęczka tych nitek, wystającego z pomiędzy skorup, małż przytwierdza się do podwodnych kamieni lub skał. Nitki te są połyskujące i trwałe; we Włoszech i połud. Francyi, pod nazwą «morskiego jedwabiu» używają się do wyrobu rękawiczek, woreczków do pieniędzy i t. p. B-em nazywają się także cieniuchne nitki, rozchodzące się na wszystkie strony od kiełkujących zarodków niektórych grzybów.—Nazwę B-u nosiły w starożytności niektóre gatunki przędziwa, mające od natury zabarwienie piękne a niezwykłe (żółte, czerwonawe). Z tego B-u tkano kosztowną odzież, siatki na głowę dla kobiet etc.

Biskwit — w *piekarstwie* to samo co suchar; w *cukiernictwie* rodzaj suchych ciasteczek; w *ceramice* — wyroby z porcelany, niepolewane, nieglazurowane, barwy białej, jedwabisto-matowej, z B. najczęściej wyrabiają popiersia, kopie z rzeźb, płaskorzeźb etc.

Bistr — farba ciemno-brunatna, używana w akwareli i malarstwie olejnem, wyrabia się z sadzy drzewa bukowego, spalonego w naczyniu blaszanem zamkniętem; sadzę następnie proszkuje się, przemywa w wodzie i szlamuje. Poczem roztarte z niewielką ilością gumy arabskiej, kraje się w tabliczki i suszy.

Bistur — Skalpel. — Bistur jest to mały nożyk chirurgiczny do otwierania r o p n i, przecinania skóry i t. p. Ostrze bywa r o z m a i t y c h kształtów, a sposób trzymania także rozmaity, stosownie do zamierzonego rękoczynu (fig. 168). Ostrze jest w oprawie umieszczone ruchomo. **Skalpel** ma ostrze do oprawy przytwierdzone stale, nieruchomo (fig. 169).


Fig. 168. **Bistur.** Fig. 169. **Skalpel.**

Bitum — p. *Asfalt.*

Biwak — obozowanie pod gołem niebem, bez namiotów i baraków. Za pościel służą: liście, siano, słoma, rozpostarte — jeżeli to możliwe — na deskach. Piechota śpi w pobliżu karabinów ustawionych w kozły, kawalerzyści w pobliżu koni uwiązanych, artylerzyści w pobliżu armat. B. zapewnia tedy łatwość zaalarmowania wojska i trzymania go w pogotowiu do bitwy; natomiast mniej niż inne rodzaje obozowania zabezpiecza żołnierzy i konie od szkodliwych zmian powietrza i od wilgoci gruntu.

Bizantyjski styl — rozwinął się na gruncie stylów klasycznych, oparłszy się na konstrukcyi bazyliki i zapożyczywszy wiele szczegółów z architektury dalekiego wschodu — Persyi, Indyi, Arabii. Styl bizantyjski charakteryzuje największej mieszanina stylu staro-rzymskiego z wschodnim przepychem mozaik, złoceń, arabesków, dziwacznych, drobiazgowych ornamentacyi w kapitelach kolumn, które przyjęły przeważnie wymiary drobne.

Rozmiary budynków bizantyjskich wzrastają na szerokość, kosztem wysokości, odstępują chętnie od symetryi. Wieże są rzadkie, za to kopuły, zapożyczone częściowo od Rzymian, częściowo ze wschodu, są prawie koniecznym warunkiem każdego budynku bizantyjskiego. Kopuły te, w późniejszych czasach poczynają odstępować od prawidłowej półkulistości, przyjmując kształty kołpaków, otrzymują bruzdy, oraz powłokę jaskrawo kolorową. Ornamentacye są mieszaniną arabesków geometrycznych, z pierwotnie a realistycznie pojętemi wyobrażeniami zwierząt, roślin i postaci ludzkich, które są niejako wspomnieniem sztuki klasycznej. Ściany budynków b. oraz wnętrza są bogato i jaskrawo malowane, złocone; pełne różnokolorowych marmurów, kamieni.



Fig. 170. Kapitel kolumny bizantyjskiej.



Fig. 171. Świątynia w stylu bizantyjskim.

Bizmut — pierwiastek, symbol chemiczny Bi. Przez jednych zaliczany do metaloidów, do grupy azotowej, przez innych do metalów. W ostatnim wypadku tworzy z kilkoma rzadszymi metalami (Wanad, Tantal, Niob) jedną grupę — wanadynową. Występuje w naturze dość rzadko zarówno w stanie rodzimym, jak i w związkach z tlenem, siarką, krzemem. Czysty B. otrzymuje się przez wytapianie rodzimego bizmutu. Jest on twardy, kruchy, błyszczący, barwy biało-różowawej. Używa się do przygotowywania łatwo topliwych aliażów, jak: metal Rosego, składający się z 2 cz. bizmutu, 1 cz. ołowiu, 1 cz. cyny i topiący się przy 94° C. t. j. w niewrzącej jeszcze wodzie;—metal Lichtenberga, aliaż z 3 cz. ołowiu, 2 cz. cyny i 5 cz. bizmutu topi się w gorącej wodzie przy 92° C. i używanym bywa do robienia form metalowych na modelach z drzewa i wogóle z materyałów nie wytrzymujących wysokiej temperatury. Dodanie kadmu (metal Wooda) topliwość jego jeszcze bardziej zwiększa (przy 60° C.). Jeżeli dobrze gorącą herbatę zamieszamy łyżeczką, zrobioną z tego aliażu, to się łyżeczka roztopi. Bizmut wchodzi w skład szkieł optycznych, farb do malowania na porcelanie. Azotan bizmutu pod nazwą *Magisterium Bismuthi* używa się jako lek przeciwko biegunce. Z chlorem daje tak zwaną biel perłową, używaną jako bielidło kosmetyczne.

Bizon amerykański — zwierzę przeżuwające, spokrewnione z żubrem, ale mniejsze. Nogi ma krótsze, większą grzywę i szerszą głowę; sierść czarniawo śniada (fig. 172). Bizony zamieszkiwały ogromnemi stadami stepy Ameryki północ. Dawniej były liczne; dziś bliskie wyginięcia skutkiem polowań i nierozsądnego ich tępienia, przeprowadzenia kolei żelaznych kolonizacyi stepów. Dostarczają mięsa (szczególniej cenione są ozory) i skóry.

Blacha — jest to kawał metalu tak rozpłaszczony przez kucie lub walcowanie, aby miał grubość równą wszędzie, nieznaczną w stosunku do powierzchni [szerokości i długości]. Pierwszym warunkiem dobroci blachy jest równa grubość, gładka powierzchnia i wolna od pęcherzy i skaz, które osłabiają jej wytrzymałość. Grubość blachy bywa rozmaitą:



Fig. 172. Bizon (dług. 2,8, wys. 1,70 m.).

począwszy od ułamków milimetra, a kończąc na parucentymetrowych, używanych np. na pancerniki. Nie wszystkie metale nadają się do wyrobu blachy, lecz tylko te, które się dają kuć i walcować na zimno lub na gorąco. Blachy wyrabiają z czystych metali, jak miedź, żelazo, cyna, oraz z ich mieszanin, aliaży, jak: mosiądz, tombak, bronz. Największe znaczenie ma blacha żelazna, która używa się bądź w stanie surowym, bądź też powleczona warstwą cyny, zabezpieczającą od rdzy: zowie się wówczas blachą białą albo galwanizowaną i używa się do wyrobu naczyń kuchennych, miar objętości, tarek, durszlaków etc. Blachy stalowej używają do wyrobu kotłów parowych, sprężyn, piór. Blacha miedziana, po żelaznej najważniejsza, używa sie na wyrób kotłów, przyrządów do aparatów w dystylarniach, w fabrykach wód gazowych, na wyrób lichtarzy, naczyń, do krycia dachów, do obijania okrętów. Blacha miedziana daje się łatwo złocić, srebrzyć, platynować. Blacha cynkowa, dziś bardzo używana, zastępuje blachę miedzianą i żelazną do wyrobu wanien, wiader, do krycia dachów, do wielu wyrobów blacharskich, ornamentacyjnych. Blacha cynkowa używa się do wyrobu naczyń farbiarskich i aptekarskich; najbardziej używana jest jako cynfolia czyli *staniol*— cieniutka blaszka, w którą owijają czekoladę, cukierki, herbatę, tabakę i t. d. Blacha ołowiana idzie na wyrób naczyń do kwasu siarczanego. Blacha mosiężna, najczęściej bejcowana na czarno, w różnych grubościach używa się do wyrobu naczyń delikatniejszych, części werku zegarowego, szczypczyków, naczyń ozdobnych, które mają być srebrzone, złocone, patynowane, do wyrobu sprężynek w fortepianach etc. Gatunek jej, zwany blachą tombakową, używa się do wyrobu podlejszych biżuteryi. Inne blachy: bronzowa, najzylbrowa etc. mają użyteczność ograniczoną do specyalnych wyrobów i spotykają się w handlu rzadziej.

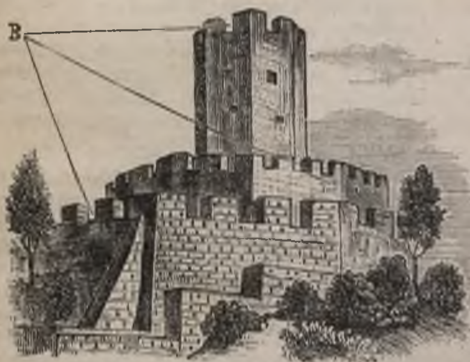


Fig. 173. B — Blanki.

Bladaczka—p. *Blednica.*

Blanki — zębate wycięcia murów i wież (fig. 173) dawnych fortec i murów obronnych; dawały one oblężonym możność wyrzucania z poza osłony pocisków na oblegających. Dziś blanki nie mają praktycznego znaczenia i służą tylko za ornament, zdobiący mury, wille, wieże rezydencyj letnich, stawianych na wzór dawnych zamków obronnych.

Blansz — bielidło, do nadawania ciału sztucznej białości, niestety, zawsze widocznej i nieprzyjemnej. Przepisy robienia Bl. są rozmaite. Jeden z najmniej szkodliwych składa się z mięszaniny saletrzanu bizmutu (50 gramów) oraz mielonego, pszennego krochmalu (400 gramów). Proszek ten wciera się w twarz miękką skórką. Po dłuższem użyciu psuje płeć. Blansz w płynie otrzymuje się przez rozrobienie węglanu bizmutu (16 lutów) w litrze wody różanej. Jest jeszcze szkodliwszym od blanszu w proszku. Do najmniej szkodliwych należy t. zw. blansz francuzki, będący sproszkowanym talkiem (łojkiem). Nie bieli jednak tak mocno jak bizmut, przytem błyszczy się, co rzadko jest pożądanem.

Blednica cz. **Bladaczka** (Chlorosis)—polega na zmniejszeniu się ilości czerwonych ciałek we krwi (p. Krew). Objawy: blada cera twarzy, blade łącznice oczów i dziąsła, brak sił, bóle w nogach, palpitacye serca (p. Bicie serca), duszność, bóle głowy, złe trawienie, brak apetytu, zaparcie. Najczęściej bywa u młodych dziewcząt (od 13—15 lat). Przyczyny: złe odżywianie, *gorsety*, mało ruchu, bezsenność, przeciążenie pracą fizyczną lub naukami. Leczenie: hygieniczne życie, gimnastyka, pobyt na wsi lub w górach, zimne kąpiele dyeta mięsno-mleczna,

preparaty żelaza, wody żelaziste (Krynica, Kudowa, Franzensbad). Błędnica często prowadzi do suchot płucnych, trzeba jej zatem wcześnie zapobiegać.

Blejwejs — p. *Biel ołowiowa.*

Blekot ogrodowy — również jak *szczwół** (rodzaj z rodziny roślin Baldaszkowatych), ziele roczne, nader częsty chwast rosnący w ogrodach warzywnych, miejscach uprawnych i pustych (fig. 174). Kwitnie od czerwca do września, ma pewne podobieństwo zewnętrzne do pietruszki, od której różni się białymi kwiatami i niemiłą, tak jakby czosnkową wonią przy potarciu, wtedy, gdy potarte liście pietruszki są aromatyczne. B. jest trucizną ostro odurzającą (p. *Lulek*).



Fig. 174. **Blekot ogrodowy.**

Blenda cynkowa (siarczyk cynku) — minerał, będący połączeniem cynku z siarką, tworzy kryształy w postaci ośmiościanów rombowych (p. *Krystalizacya*), lecz najczęściej w formie kawałów nie krystalicznych, rozmaitej budowy. Barwę ma zazwyczaj czarną, brunatną, bywa też i zupełnie bezbarwny. Blask mocny, dyamentowy. Pali się, rozpryskując i wydając zapach siarki. Można z niego wydobywać cynk, używa się także w przemyśle chemicznym do wyrabiania siarczanu cynku i kwasu siarczanego. Znajduje się w Saksonii, na Węgrzech i w Czechach.

Blichowanie — p. *Bielenie.*

Blindaż — zasłona z ustawionych skośnie belek, szyn żelaznych, nakrytych warstwą faszyny i ziemi do 2 i więcej metrów grubości mającą, przeznaczona do zabezpieczenia chorych, amunicyi i t. d. od ciężkich kul działowych. Blindażem bywały zabezpieczane przystępy do fortec, ambulanse, prochownie, a nawet obwarowania polowe. Ogromna siła pocisków działowych dzisiejszych czyni B. prawie nieużytecznym; coraz tedy rzadziej bywa stosowany. Niekiedy używają do jego budowy sztucznych kamieni wytrzymałych a sprężystych.

Blok — jest krążkiem drewnianym lub metalowym z wyżłobieniem na obwodzie. Krążek obraca się około osi, osadzonej w ramie widełkowatej. Przez wyżłobienie biegnie sznur. Jeżeli rama bloka jest przyczepiona stale (fig. 175), przyczem na jednym końcu sznura wisi ciężar, a za drugi koniec sznura ciągniemy, natenczas blok przynosi taką korzyść tylko, że zmienia kierunek, w jakim działamy. Zamiast np. dźwigać ciężar z dołu do góry, ciągniemy sznurek na dół, a przedmiot, na drugim końcu sznura uczepiony, podąża do góry. Jeżeli rama bloka jest ruchoma (f. 176), przyczem jeden koniec sznura jest przyczepiony stale, a za drugi koniec ciągniemy, ciężar zaś jest przyczepiony do ramy, natenczas dwa razy prawie mniejszej siły używamy na podniesienie ciężaru; tak np. siłą 5-ciu funtów podniesiemy ciężar prawie 10 funtowy. Taki blok zowie się *blokiem ruchomym.* Do podnoszenia wielkich ciężarów są używane *bloki złożone* czyli

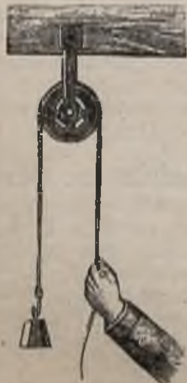


Fig. 175. **Blok stały.**



Fig. 176. **Blok ruchomy.**



Fig. 177. **Wielokrążek.**

wielokrążki (polispasty), którym nadają rozmaitą postać. Na fig. 177 widzimy trzy bloki osadzone w jednej ramie stałej, a drugie trzy bloki osadzone w jednej ramie ruchomej. Tak zbudowany *polispast* wymaga wysiłku nieco większego, niż 6-ta część ciężaru, mającego być podniesionym w górę. Część wysiłku zużywa się na pokonanie ciężaru sznura i sztywności, oraz tarcia bloka przy obrocie dokoła osi.

Blokada — zamknięcie wejścia i wyjścia z portu przy pomocy floty. Podczas wojny blokuje się nieprzyjacielskie porty, w celu zawieszenia handlu i niedopuszczenia dowozu wojska, żywności i zapasów wojennych. Środek ten jest dla strony blokowanej bardzo przykry, przyprawia ją bowiem o wielkie straty materyalne. Blokadzie ulegają nietylko porty nieprzyjacielskie, ale całe wybrzeża, albo też pewne okolice na lądzie stałym; w tym ostatnim wypadku flotę zastępują wojska lądowe. Aby państwa neutralne, czyli nie uczestniczące w wojnie szanowały B-ę, t. j. wstrzymały się od handlu z miejscowością blokowaną, B-a powinna być *skuteczna*, czyli wykonywana przez siły dostateczne.

Bluszcz — rodzaj roślin z rodziny *dzięglowatych*. U nas rośnie *B. pospolity;* jest to roślina pnąca się, o liściach trwałych (fig. 178); łodyga jej zaopatrzona jest w wąsy, które wnikają w szczeliny muru lub czepiają się ścian, drzew, skał. W lasach jest szkodliwy, gdyż głuszy inne rośliny; w ogrodach hoduje się jako krzew ozdobny; okrywają nim mury, altanki i t. d.



Fig. 178. **Gałązka bluszczu.**

Bławatek — p. *Chaber.*

Błędny ognik — p. *Błotny gaz.*

Błękit i kulistość nieba.— Powietrze ma tę własność, iż zatrzymuje część słonecznych promieni czerwonych, które skutkiem tego nie dochodzą do naszego oka, a przepuszcza błękitne (p. *widmo*). Skutkiem tego las w oddali przybiera barwę niebieskawą i sklepienie nieba wydaje się błękitne. Własność takiego oddziaływania na promienie świetlne przypisują niektórzy uczeni samemu powietrzu, inni zawieszonym w nim pyłkom, jeszcze inni — parze wodnej, niezgęszczonej w mgłę lub chmury. Im powietrze jest czystsze, tem błękit jego jest ciemniejszy. Z wielkich wysokości (wysokich gór, balonów) oglądane niebo wydaje się prawie czarnem. Spoglądając na gwiazdy, na słońce, księżyc, a nawet na chmury, nie mamy żadnego pośredniego przedmiotu, któryby pozwalał mierzyć okiem ich odległość. W ostatnich czasach ukazała się teorya, która przypisuje natężenie barwy niebieskiej promieniom słońca odbitym od ziemi lub od dolnych warstw atmosfery, następnie odbitym powtórnie w górnych warstwach atmosfery i wracającym do naszego oka. W ciągu tej potrójnej wędrówki przez grubość atmosfery, promień słoneczny traci dużo promieni żółtych i czerwonych, przez co nabiera zabarwienia mocno niebieskiego. Dlatego też wydają nam się prawie równo od nas oddalone. Oko nasze jest tu jakby środkiem kuli, od tego środka idące promienie widzenia są niby równej długości, a niebo przyjmuje postać sklepienia. Ku poziomowi sklepienie to oddala się nieco od nas, gdyż tu widzimy równiny i falistość ziemi, roślinność i budowle, które nas od widnokręgu oddzielają. Stąd sklepienie nieba wydaje się jakby nieco spłaszczone nad naszemi głowami.

Błękit pruski lub **Pariserblau** — **Błękit Turnbulla** — p. *Cyanwodór.*

Błonica — p. *Dyfterya.*

Błonkoskrzydłe—nazwa rzędu owadów. Błonkoskrzydłe posiadają 4 błoniaste skrzydła z nielicznemi żyłkami. Uzbrojenie gęby złożone z żuwaczek do żucia,



Błonkoskrzydłe.
Fig. 179. **Pszczoła.** Fig. 180. **Gąsienicznik.**

oraz z długiego języczka do zlizywania soków; odwłok szypułkowaty albo przyrośnięty, zakończony pokładełkiem, t. j. rurką do składania jaj albo żądłem, połączonem z gruczołem jadowym. Błonkoskrzydłe ulegają przeobrażeniom zupełnym.



Fig. 181. **Błonkoskrzydłe — Trzpiennik.**

Larwy ich bywają najczęściej beznogimi czerwiami i wówczas muszą być karmione. Niektóre larwy pasorzytują w ciele innych owadów lub roślin (gąsienicznik, galasówka). Błonkoskrzydłe należą do najzmyślniejszych owadów; niektóre (pszczoły, mrówki) żyją w społeczeństwach. Jedne gatunki przynoszą nam bezpośrednią korzyść (pszczoły), inne pośrednią, niszcząc szkodliwe owady (gąsienicznik), jeszcze inne są szkodliwe (pilarz, trzpiennik). Dzielimy je na: 1) *Żądłówki* z żądłem i gruczołem jadowym, albo samym tylko gruczołem: pszczoły, osy, trzmiele, mrówki i in. 2) *Owadziarki* z pokładełkiem i odwłokiem szypułkowatym; składają one jajka przeważnie w ciało owadów: gąsieniczniki, galasówki. 3) *Roślinlarki* z pokładełkiem i odwłokiem przyrośniętym: pilarze, trzpienniki.

Błonnik—p. *Celuloza.*

Błotniak — ptak drapieżny dzienny, wielkości jastrzębia, należy do rodziny sokołów, barwy brunatnej z lotkami szaremi; zresztą barwa upierzenia zmienia się z wiekiem. Gnieździ się na ziemi: nad brzegami stawów w trzcinach (*bł. stawowy*, większy) lub w zbożu (*bł. zbożowy*) — (fig. 182). Nadzwyczaj szkodliwy, wypija bowiem jaja błotnych ptaków oraz gnieżdżących się w zbożu, porywa też pisklęta nawet domowych ptaków i młode zajączki; łowi także myszy i polniki, ale mniej; pospolity w całej Europie środkowej i Azyi, u nas przelotny.



Fig. 182. **Błotniak** (dług. 0,60 m.).

Błotniarka cz. **Nieruch** — ślimak wodny; zamieszkuje miękkie wody o dnie mulistem (fig. 183). Żywi się roślinami oraz różnymi szczątkami organicznymi,



Fig. 183. **Błotniarka i zatoczek.**

zanieczyszczającymi wodę. Przyczynia się więc do jej oczyszczenia. U nas bardzo pospolity.

Błotny gaz — połączenie węgla z wodorem (węglowodór) — gaz bez zapachu i smaku, trudno rozpuszczalny w wodzie; nie trujący, lecz nie podtrzymujący oddychania; płonie; pomięszany z powietrzem daje mięszaninę, wybuchającą przy zetknięciu z płomieniem. Wytwarza się wszędzie, gdzie gniją zwilżone wodą szczątki roślin. Bulki, wydobywające się z mułu sadzawek, błot, są gazem błotnym. Gaz ten, zapalając się w powietrzu, powoduje zjawisko t. zw. *ogników błędnych*, unoszących się nad bagnami. Przy pomocy kija i flaszki z lejkiem możemy gaz ten zebrać na wodach stojących. Przez korek flaszki przeprowadzamy koniec szerokiego lejka szklanego, poczem napełniamy wszystko wodą, aż do brzegu lejka. Tak przygotowany przyrząd pogrążamy w wodzie; po całkowitem pogrążeniu obracamy przyrząd dnem do góry,



Fig. 184. **Zbieranie gazu błotnego.**

jak to pokazano na rycinie (fig. 184). Następnie przy pomocy kija wzruszamy muł dna tuż pod samym otworem lejka. Wy-

dobyte z pośród gnijących roślin bulki gazu wpadają w lejek, stamtąd przechodzą do butelki, wypychają wodę i zbierają się u góry. Po napełnieniu butelki, wyjmujemy lejek pod wodą i zatykamy butelkę świeżym korkiem. Błotny gaz zjawia się również przy suchej dystylacyi



Fig. 185. **Wybuch gazu w kopalni.**

drzewa, cukru, węgla — więc znajduje się w gazie oświetlającym. W niektórych kopalniach węgla jest głównym składnikiem niebezpiecznego «gazu kopalnianego», który zmięszawszy się z powietrzem i zetknąwszy się z ogniem, eksploduje, powodując straszne zniszczenia w kopalniach (fig. 185).

Błyskawica — p. *Piorun*.

Błyszcz — jest to nazwa górnicza, obecnie zarzucona w terminologii naukowej, nadawana niektórym rudom z powodu ich metalicznego blasku, przypominającego często wygląd srebra, złota lub mosiądzu patynowanego, miedzi. Są to po większej części połączenia siarki i metalu, jak błyszcz antymonu, miedzi, srebra, ołowiu, niekiedy zaś połączenia metalu z siarką i arsenem, jak np. błyszcz kobaltu.

Błyszcz miedziany — minerał, będący połączeniem miedzi z siarką; blasku słabego, barwy ołowianej. Z minerału tego wytapiają miedź.

Błyszcz ołowiu—p. *Galena*.

Boa dusiciel — olbrzymi wąż, do 10 m. długi, gruby jak udo dorosłego człowieka; barwy czerwonawo-szarej z zygzakami ciemniejszymi i plamami owalnemi, barwy szaro-żółtej; na tyle ciała para bardzo maleńkich nóg, które mu ułatwiają wspinanie się na drzewa; nie jadowity (fig. 186). Zamieszkuje Amerykę zwrotnikową, trzymając się zarośli i lasów; wody unika. Żywi się drobniejszemi ssącemi (nie większemi od sarny) i płazami; na ludzi nie napada nigdy. Na zdobycz czatuje, owinięty na drzewie: rzuca się na nią nadzwyczaj szybko, owija splotami, dusi, oblewa śliną, a później połyka



Fig. 186. **Boa dusiciel.**

w całości. Trawi wolno i przez ten czas jest w stanie silnego odrętwienia, w którym bardzo łatwo go zabić. Skóra używa się na rozmaite wyroby.

Bobak — gatunek świstaka, zamieszkujący okolice stepowe od Dniepru aż do wschodniej Syberyi. Żywi się ziarnem



Fig. 187. **Bobak** (dług. 32 cm., wys. 7 cm.).

i zielonemi częściami roślin; sierść ma szaro-żółtawą; jest wielkości takiej prawie, jak kot (fig. 187). Mięso jadalne.

Bobik cz. **bób koński**—gatunek *wyki*, różni się od niej strąkami bezszypułkowymi, osadzonymi na łodydze dochodzącej do 2 łokci. Są odmiany biało i szaro kwitnące. B. jest rośliną pastewną, bardzo pożywną: 1 garniec bobiku zastępuje koniom 2 garnce owsa. Słoma posiada wartość prawie taką, jak siano.

Bobkowe drzewo, bobkowe liście — p. *Wawrzyn*.

Bobroszczur — p. *Kojpu*.

Bocian — powszechnie znany ptak brodzący, biały z dolną częścią skrzydeł

czarną, czerwonym dziobem i czerwonemi nogami (fig. 188). Osiedla się parami koło mieszkań ludzkich, u nas i w całej Europie przelotny. Przylatuje w drugiej połowie marca, a odlatuje koło 24 sierpnia; przed odlotem bociany zbierają się wielkiemi gromadami (sejmy bocianie). Na zebraniach tych zabijają słabszych, którzyby nie mogły odbyć dalekiej podróży za morze. Zimują w Afryce i połudn. Azyi. Z wiosną B. powraca zawsze do tej samej okolicy i tego samego gniazda. Najchętniej przebywa w miejscowościach, obfitujących w bagna i łąki. Jest nadzwyczaj żarłoczny i zjada mnóstwo żab, wężów, żmij jadowitych, jaszczurek, ślimaków, szczurów, myszy, ryb, owadów, kretów, ale porywa także pisklęta rozmaitych ptaków, nawet domowych (jak kaczki, kurczęta i t. p.), młode zajączki. Robi więc znaczne szkody, ale że je sowicie wynagradza tępieniem rozmaitych szkodników, zasługuje więc na opiekę i może być uważany za ptaka raczej użytecznego, niż szkodliwego. Oprócz zwykłego *B. białego* żyje u nas parami w lasach *B. czarny*, czarno-brunatny, pod spodem biały; rzadszy od białego.


Fig. 188. **Bocian biały** (wys. 1,20 m.).

Boćwina — p. *Burak.*

Bodziak — p. *Oset.*

Bodziszek (*Geranium*) — rodzaj roślin z rodziny *bodziszkowatych*. Liczne jego gatunki spotykają się w naszym kraju o kwiatach różowych lub fioletowo-białych (fig. 189). Niektóre gatunki hodują się w ogrodach pod nazwą geranii.

Bodziszkowate—rodzina roślin *dwuliścieniowych* wolnopłatkowych. Kwiaty są doskonałe umiarowe lub nieumiarowe, zwykle w okółkach; działek kielicha 5, tyleż płatków lub mniej, pręcików 10; zawiązków 5 ułożonych około słupeczka i tyleż szyjek. Owoc złożony z 5-ciu jednoziarnowych torebek. Należą tu przeważnie rośliny ozdobne: *bodziszek*, *balsamina*, *pelargonium*. Rosną w cieplejszych klimatach strefy umiarkowanej; najliczniej zaś na Przylądku Dobrej Nadziei.


Fig. 189. **Bodziszek goranium.**

Bogatka — p. *Sikora.*

Bojownik cz. **Batalion** — ptak z rzędu brodzących, spokrewniony z bekasem, ale znacznie mniejszy od niego. Żyje w Europie i Azyi; u nas przelotny; gnieździ się w większych ilościach w błotnistych nadbrzeżach Wisły. Samce są słynne z bójek, odbywanych na wiosnę, nietylko we dwójkę, ale nawet gromadkami. W tym czasie wyrastają im ozdoby z piór, tworzące rodzaj kaptura nad głową, oraz tarczę z przodu (fig. 190). Upierzenie bardzo zmienne. Mięso nieszczególne.


Fig. 190. **Bojownik** (dług. do 0,30 m.).

Bokopływy — grupa ryb o oryginalnej postaci. Ciało ich jest silnie spłaszczone z boku i nie symetryczne: oczy są położone z jednej strony, która jest za-

barwiona; druga zaś strona jest biaława. Nie mają pęcherza pławnego. Pospolite we wszystkich morzach; pływają na płask, zwracając stronę z oczami ku górze; mało ruchliwe, znaczną część czasu spędzają na dnie, zakopane w piasku lub mule. Żywią się morskiemi stworzeniami. Niektóre wchodzą do rzek. Stanowią ważny przedmiot rybołówstwa, gdyż mięso ich jest smaczne. Z europejskich zasługują na uwagę: *Skarp* (fig. 193, 194); jedna z większych ryb tej grupy, ciało bardzo szerokie; długość dochodzi od 0,50—0,90 m., *Flondra* (fig. 191)—węższa i krótsza, od 30

Bokopływy:


Fig. 191. **Flondra** (dł. 0,60 m.).


Fig. 192. **Podeszwica** (dł. 0,60 m.).


Fig. 193. **Skarp płaszcz** (dł. do 1 m.).


Fig. 194. **Skarp** (dł. do 1 m.).

do 60 cm. długości i 20 f. wagi. *Flonderka* — znacznie mniejsza (30 cm. długości i 2 — 3 fun. wagi); lubi dno piaszczyste i wpływa do rzek, między innemi do Wisły, podchodząc niekiedy pod Warszawę. *Podeszwica* cz. *język morski* (fig. 192), wielkości flondry, ale różni się postacią bardziej wydłużoną.

Boleń — ryba, spokrewniona z karpiem, od którego jest mniejsza (60—70 cm. długości). Zamieszkuje wszystkie większe


Fig. 195. **Boleń.**

rzeki i jeziora Europy środkowej; żywi się roślinami i zwierzętami (mniejszemi rybami). Mięso białe, smaczne.

Bolidy — p. *Meteoryty.*

Bolimuszka — mucha z wyglądu i wielkości, zupełnie prawie podobna do zwyczajnej domowej. Ukazuje się w jesieni i kłuje boleśnie, wysysając swym długim czarnym smoczkiem krew ludzi i zwierząt. Przyczynia się do rozpowszechniania chorób zakaźnych między bydłem, a szczególniej karbunkułu (fig. 196).


Fig. 196. **Bolimuszka.**

Bomba—p. *Granat.*

Bombardyer—niewielki (8 mm.) żuczek, spokrewniony ze szczypawką; pospolity u nas (fig. 197). Broni się przed ścigającym go wrogiem w ten sposób, że wypuszcza z siebie z lekkim trzaskiem strumień cuchnącej pary (stąd nazwa). Przednia część ciała i nogi barwy ceglasto-czerwonej; skrzydła ciemno-błękitne.


Fig. 197. **Bombardyer** (powiększony).

Boniowanie cz. **Rustyk** — jest to pocięcie tynku gładkiego na murze regularnymi, wązkimi, niegłębokimi żłobkami, w celu nadania ścianie wyglądu murowanej z wielkich kamieni; kamienie to niekiedy mają nierówną powierzchnię, jak gdyby były tylko z gruba ociosane.


Fig. 198. **Boniowanie.**

Żłobki te zowią się boniami, biegną one poziomo i pionowo. Używają ich dzisiaj bardzo często przy ozdabianiu ścian kamienie (fig. 198).

Bor — pierwiastek, metaloid, symbol jego B. Między pierwiastkami stoi osobno, nie mając blizko sobie pokrewnych, nie tworząc z nimi grupy. W stanie wolnym w naturze nie występuje, lecz w postaci kwasu bornego (związku boru z tlenem i wodą) i boraksu. Czysty B. ma postać proszku zielonawego, lub też kryształów, które co do twardości ustępują tylko dyamentom. Ogrzany w tlenie spala się nagle i z blaskiem. Praktycznego zastosowania dotychczas nie posiada.

Bora — nazwa wiatru północnego lub północno-wschodniego, suchego i zimnego, wiejącego w Austryi ku Adryatykowi i krajom sąsiednim, głównie ku końcowi jesieni i przed nastąpieniem wiosny. Wpadłszy na Adryatyk, unosi tak gęste kropelki wody morskiej, że tworzą mgłę zwaną *fumarea* cz. *spalmeggio*. Podobne zjawisko spostrzegano w okolicach wschodniego wybrzeża morza Czarnego.

Boraks — jest to połączenie kwasu bornego z tlenkiem sodu oraz wodą; sól biała, krystaliczna, bez zapachu, smak ma alkaliczny, słodkawo - słony, rozpuszczalna w wodzie. Boraks zanieczyszczony, pod nazwą tynkalu, występuje w naturze na brzegach niektórych jezior chińskich i kalifornijskich; otrzymują go także z kwasu bornego i innych związków napotykanych w przyrodzie. Używany jest przy fabrykacyi niektórych gatunków szkła, polewy; do lutowania części metalowych; jubilerzy dodają go do złota, którego topliwość powiększa, dodaje się także do niektórych bejc, ma zastosowanie w apreturze tkanin, także do celów kosmetycznych, jako środek przeciwko piegom i plamom na skórze. Zmieszany z cukrem służy jako trucizna na robactwo.

Borny kwas — jest to połączenie boru z tlenem. Z niektórych źródeł gorących w Toskanii, nazwanych przez lud tamtejszy «soffioni», ulatnia się wraz z parą wodną (fig. 199). Wydobywa się także z niektórych wulkanów. Czysty kwas borny ma postać łuskowatych, tłustych w dotknięciu kryształków. W wodzie rozpuszcza się słabo. Zabarwia płomień na zielono. Używa się do fabrykacyi boraksu, do przyrządzania polewy na porcelanę, do wyrobu sztucznych kamieni szlachetnych, dodają go do knotów świec stearynowych, aby uniknąć tworzenia się długich knotów, gdyż na końcu knota

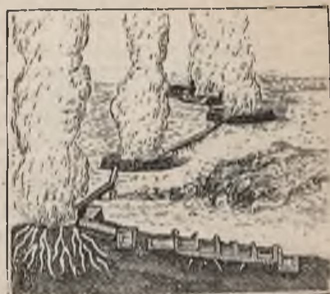


Fig. 199. **Źródła kwasu bornego.**

stapia się w kuleczkę, zabiera popiół i odpada; używa się do wyrobu szkła t. zw. flintglasu i sztucznych drogich kamieni; w połączeniu z chromem daje piękną nietrującą zieloną farbę (zieleń szmaragdową) która zastępuje trującą zieleń szwajnfurcką. W medycynie używają go do płukania gardła, nosa w zadawnionych katarach. Wprowadzony do żołądka w wielkich dawkach sprowadza wymioty i objawy zapalenia żołądka i kiszek.

Borowiec zawisak — motyl z grupy wieczornych (zmierzchnic), smukły, z bardzo długą trąbką; przednie skrzydła popielate, czarno pręgowane, tylne ciemno-brunatne; odwłok czarno i biało pręgowany (fig. 200). Zjawia się latem, ukazuje się po zachodzie słońca; wysysa kwiaty długą trąbką, nie siadając na żadnym, ale zawisając w powietrzu, wskutek szybkiego, a niewidzialnego ruchu skrzydeł. Jajka składa na igłach sosen, na których żyją później jego gąsienice, zielonawo, żółtawo i biało paskowane, z rogiem na końcu ciała. Gąsienica jest osławioną niszczycielką borów. Gąsienice innych zawisaków napastują inne drzewa,



Fig. 200. **Borowiec zawisak.**

od których biorą nazwę same motyle, jak: *topolowiec*, *lipowiec*, *powojowiec* i inne. Wszystkie bardzo szkodliwe.

Borowik (grzyb prawdziwy). — Gatunek należący do rodzaju *Grzyb*. Wysoki do 30 cm. z kapeluszem niekiedy na stopę szerokim (fig. 201), barwy kasztanowo-cisawej, mięso białe, nie zmieniające się po złamaniu. Bardzo smaczny i poszukiwany, rośnie w lasach suchych, szpilkowych i liściastych, od wiosny do późnej jesieni. Są gatunki grzybów, bardzo podobne do borowika, ale trujące.



Fig. 201. **Borowik** cz. **Grzyb prawdziwy** (wys. do 30 cm.).

Borówka — rodzaj roślin z rodziny *borówkowatych*. U nas rosną następujące gatunki: *B. brzusznica* cz. *kamionka*. Krzew bardzo drobny o liściach z góry lśniących, ciemno-zielonych, z dołu blado-zielonych, brunatno kropkowanych; jagody kuliste, szkarłatne, używają się świeże i na konfitury; rośnie po lasach szpilkowych w całej Europie, Azyi i Ameryce północnej. *B. czernica*, krzew do 30 cm. wysoki, zwyczajny po lasach i zaroślach Europy środkowej, północnej i Azyi północnej. Jagody ma granatowo-czarne, wielkości dużego grochu, jadalne. B. służą do sporządzenia ulubionej u nas zupy i pierogów. Sok ich używa się do fabrykowania wina czerwonego. *B. żurawina*, pospolita po mokrawinach leśnych w Europie, Azyi i Ameryce północnej; liście ma spodem szaro-zielonawe, niekropkowane, a jagody ciemno-czerwone; używana dla nadania barwy czerwonej białym winom.

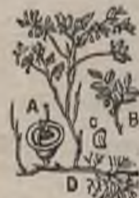


Fig. 202. **Borówka czernica.**

Borsuk — zwierzę ssące drapieżne, pośrednie między niedźwiedziem a kuną. Ciało niezgrabne, na krótkich nogach z gołemi podeszwami. Na grzbiecie jasno-siwy; brzuch czarny; pysk biały z dwiema podłużnemi pręgami (fig. 203). Żyje samotnie w lasach Europy i Azyi, w norach, które sam kopie. Dzień spędza w norze; w nocy wychodzi na żer; jada korzonki, żołędzie, bukiew i inne owoce, liszki, owady, żaby, jaszczurki, węże, żmije, których jad jest dlań nieszkodliwy, także młode zajączki, ptaki i jaja ptaków, gnieżdżących się na ziemi (na drzewa włazić nie może). Ze stanowiska czysto-myśliwskiego, jest szkodliwy, ale dla lasu wogóle więcej przynosi korzyści niż szkody. W jesieni tyje, chowa się do nory, ale zimy nie spędza w zupełnem odrętwieniu i od czasu do czasu wychodzi, gdy nie jest zbyt mroźno. U nas znajduje się wszędzie, ale nie jest liczny. Polowania na borsuka odbywają się z jamnikami. Mięso jego dość smaczne; tłuszcz używa się w aptekach; skóry dla twardego włosu nie nadają się na futra, używa się ich na wyrób torb myśliwskich, do obijania kufrów, na podkładki do chomąt; z włosów ogona robi się szczotki i pędzle.



Fig. 203. **Borsuk.** (dł. 0,80 m.)

Botaniczne ogrody mają na celu zgromadzenie na niewielkiej przestrzeni roślin z rozmaitych krajów i miejscowości, aby mogły służyć jako materyał do badań i studyów naukowych. Botanik, będący w posiadaniu ogrodu, może studyować na żywych okazach osobliwości i tryb życia roślin właściwych dalekim podniebiom. Ogród botaniczny składa się zwykle z 3-ch części: 1) *ogrodu właściwego*, w którym hodują się na otwartem powietrzu rośliny z krajów, mających klimat zbliżony do tego, w jakim się Bot. O. znajduje; zawiera on zwykle *sadzawkę* dla roślin wodnych tegoż klimatu; 2) *cieplarni*, składającej się z kilku przedziałów o rozmaitych temperaturach dla roślin gorących klimatów. W krajach, gdzie zima bywa surowa, jeden z przedziałów cieplarni (zimnej) utrzymuje się przy temperaturze $+1°$ lub $+2°$ C.; służy on dla umieszczenia drzew i krzewów umiarkowanych stref, które nie mogłyby znieść silnych mrozów na otwartem powietrzu; gdyby zaś były

umieszczone w cieplejszym lokalu, pączki ich rozwinęłyby się przedwcześnie ze szkodą dla rośliny. Najcieplejszy przedział—*palm* i *storczyków* utrzymuje się przy temperaturze 25° lub więcej; 3) *akwaryum* jest budynkiem oszklonym, zawierającym rezerwuar z wodą; mieszczą się tu rośliny wodne gorących stref, oraz takie, które wymagają połączenia wysokiej temperatury z wilgotnością. Rozmieszczenie roślin w B. ogrodach bywa rozmaite: to według okolic i stref (alpejska, leśna, łąkowa, stepowa i t. d.); to według *rodzin*. Ogrody botaniczne zawierają zwykle osobne szkółki roślin *lekarskich*, *przemysłowych*, *ozdobnych* i t. p. Do najsłynniejszych ogrodów należą w Kew w Anglii i Jardin des plantes w Paryżu. Koniecznem dopełnieniem ogrodu jest *muzeum botaniczne*, zawierające zbiory nieżywych roślin i ich części (p. *Botaniczne zbiory).*

Botaniczne zbiory stanowią zawartość Muzeum botanicznego, które łączy się zwykle z ogrodem. Jak ogród pozwala zgromadzić w jednem miejscu okazy zebrane z najrozmaitszych krajów i części świata, tak zbiory pozwalają oglądać jednocześnie części i organy roślin, które rozwijają się jedne po drugich (np. kwiaty i owoce, pączki i liście), lub których oglądanie na żywych roślinach jest niemożliwe bez ich uszkodzenia (np. korzenie, drewno i t. d.), wreszcie daje możność badania w stanie suchym takich roślin, których otrzymanie żywcem byłoby zbyt trudne. Główną część zbiorów stanowi *zielnik**, zawierający zasuszone okazy roślin; prócz tego, w skład muzeów botanicznych wchodzą: zbiory *owoców* przechowywanych stosownie do ich konsystencyi, bądź w stanie suchym (rozmaite orzechy i t. p.), bądź w cieczach chroniących je od zepsucia (spirytus i inne). W celach pedagogicznych często używają zrobionych z wosku owoców, naśladujących bardzo dokładnie naturalne (zbiory pomologiczne dla określenia odmian uszlachetnionych owoców); *zbiory kwiatów* przechowywanych w cieczach, które pozwalają zachować naturalny kształt i barwę, lub suszonych w piasku; *zbiory nasion* — zwłaszcza roślin uprawnych; *zbiory okazów drewna* rozmaitych drzew; *chorobliwych zmian* i anormalnie rozwiniętych roślin i t. p. (p. *Zielnik*, *zbieranie i suszenie roślin).*

Botanika — nazwa ogólna umiejętności o roślinach, obejmującej cały szereg nauk poszczególnych. Dzielimy je na *opisowe* i *rozumowane* gałęzie wiedzy botanicznej. Pierwsze mają za przedmiot poznanie i opisanie roślin z najrozmaitszych punktów widzenia; drugie wykrycie praw lub zasad ogólnych, które dostrzegamy w kształcie i rozwoju, w życiu i w rozpowszechnieniu roślin. *A)* Do nauk botanicznych opisowych należą: 1) *Organografia* — jest to dział botaniki, opisujący zewnętrzne, dostrzegalne golem okiem części roślin, jako to: *pędy*, *korzenie*, *liście*, *kwiaty*, *pączki* i t. p. charakteryzujący ich kształty i związek wzajemny. 2) *Anatomia roślin* czyli ich *histologia*, opisuje wewnętrzną budowę rośliny, którą wykrywamy drogą badań mikroskopowych czyli *tkanki*, z których składają się opisane w organografii części rośliny. Jeśli opisanie tych tkanek przeprowadzone jest w ten sposób, aby wykazać, jakie są cechy wspólne i różnice w budowie np. łodygi, korzenia lub liścia w rozmaitych gromadach, roślin t. j. gdy porównywamy budowę każdej z tych części w rozmaitych klasach lub rodzinach, to mamy przed sobą *anatomię porównawczą;* jeśli badanie ma na celu wykrycie związku pomiędzy budową tkanek a ich przeznaczeniem w życiu rośliny, to mamy do czynienia z *anatomią fizyologiczną* — nową stosunkowo gałęzią botaniki. 3) Możemy wreszcie opisywać całość królestwa roślinnego, t. j. wszystkie znane rośliny, grupując je według cech pokrewnych, t. j. *klasyfikując;* takie opisanie stanowi przedmiot *systematyki roślin*. *B)* Te same części zewnętrzne, oraz ich budowa mikroskopowa, których opisanie stanowi przedmiot organografii i anatomii roślin mogą być badane z innego stanowiska: 1) możemy starać się wykryć ogólne zasady i prawa porządku ich powstawania, wzajemnej zależności, starać się sprowadzić rozmaitość kształtów roślin do jakiejkolwiek jednej zasady; poszukiwania takie stanowią przedmiot *morfologii roślin*. 2) *Fizyologia roślin* bada warunki, objawy i prawa ogólne ich życia, dążąc do tego, aby je sprowadzić do ogólnych praw działań fizycznych i chemicznych. Jeżeli zajmuje się przeważnie zjawiskami fizycznemi (np. wzrost, fizyczne własności tkanek, ruchy wody w roślinie i t. p.) to nazywa się fizyologią fizyczną czyli *biofizyką*.

3) Jeśli zwraca uwagę przeważnie na skład chemiczny roślin i odbywające się w nich sprawy chemiczne — jako to: asymilacya, *przyswajanie*, *oddychanie* i t. p. — to jest *fizyologią chemiczną* czyli *chemią roślinną*. *C)* Prócz opisanych tylko co ściśle rozumowanych gałęzi botaniki, istnieją takie, które łączą w sobie cechy opisowych z rozumowanemi. Do tych należą: 1) *Geografia botaniczna*, przedmiot jej stanowi rozsiedlenie roślin po kuli ziemskiej a zarazem i wykrycie przyczyn tego lub innego ich ugrupowania. Grupa roślinności danego miejsca nazywa się jego *florą;* każda miejscowość, różniąca się geograficznie od innej, ma swoją odrębną florę. Geografia botaniczna stara się nietylko opisać i scharakteryzować florę rozmaitych części kuli ziemskiej, zbadać granice rozpowszechnienia pojedynczych gatunków, ale i wytłómaczyć, jakie przyczyny klimatyczne, topograficzne, orograficzne i inne powodują typy flory i t. p. 2) *Paleontologia roślin* usiłuje na podstawie znajdowanych w ziemi skamieniałych szczątków lub odcisków roślin odtworzyć roślinność dawnych okręgów geologicznych, wytłómaczyć przejście od jednych form do innych i dać pojęcie o całym rozwoju królestwa roślinnego. *D)* Wymienione dotychczas gałęzie botaniki należą do *wiedzy czystej;* prócz tych istnieją liczne gałęzie *botaniki stosowanej*, mające na celu użytek. Do tych należą: 1) *botanika lekarska*, opisująca rośliny lecznicze i ich własności; 2) *botanika przemysłowa* mająca za przedmiot rośliny przemysłowe; 3) *botanika leśna* i *łąkowa*, opisująca drzewa leśne, zioła pastewne i t. d.

Boule de neige (czyt. **Buldeneż**) — odmiana *kaliny**, w której wszystkie kwiaty są płonne i mają wielkie korony, tworząc razem kulisto białe główki.

Boża krówka — p. *Biedronka*.

Boże drzewko — roślina z rodziny *złożonych**, należy do rodzaju *bylicy**. Krzew, dochodzący do 1 m. wysokości hoduje się w ogrodach dla przyjemnej woni i jako lekarstwo, służy także dla ochrony odzienia od moli.



Fig. 204. **Boże drzewko.**

Bób (*Wyka bób*) — roślina z rodziny *strąkowych*, od najdawniejszych czasów uprawiana dla ziarn jadalnych. Uprawa jej łatwa i u nas dość rozpowszechniona. Strąki B-u dosięgają w niektórych odmianach 30 cm. długości, przy 3—4 szerokości (fig. 205). Ziarna jadają zielone, gotowane.



Fig. 205. **Bób.**

Bóbr — zwierzę ssące z gryzoniów, dość duże (do 1 m. długie); ciało krępe, grube, porosłe długim twardym włosem, pod którym znajduje się gęsty, miękki puch; barwa zwykle brunatna; czarne bobry są rzadsze, a białe zdarzają się tylko wyjątkowo. Pysk tępy; ogon dość długi, gruby, płaski, pokryty łuską; nogi krótkie, palce tylnych nóg spięte błoną (fig. 206). Żyją w lasach nad wodami, znaczną część życia przepędzając w wodzie; wybornie pływają i nurkują. Dawniej pospolite w Europie środkowej; dziś, z powodu nadmiernego tępienia i wyniszczenia lasów, znajdują się już tylko w niektórych okolicach (między innemi w gub. Mińskiej):



Fig. 206. **Bóbr.** (dł. 0,75 m.)

liczniej mieszkają w Syberyi nad rzekami; najliczniej w Ameryce (Kanada, Labrador). Amerykańskie bobry w lecie żyją samotnie, w jesieni zaś gromadzą się i budują (lub poprawiają zeszłoroczne) mieszkania, tworzące rodzaj wioski nad brzegami rzek i jezior. Aby utrzymać jednostajny poziom wody w rzece, budują w poprzek, poniżej wioski, tamy z kłód, gałęzi, chrustu, które spajają gliną i szlamem. Z gałęzi i kawałków pni, spojonych gliną i ubitą ziemią budują sobie na wodzie piętrowe mieszkania: rodzaj kopulastych szałasów, z otworem umieszczonym pod wodą; a że dzięki tamie poziom wody się nie obniża, więc i otwór nigdy nie bywa odsłonięty. Oprócz tego, kopią nory na brzegu, służące im za schronienie, gdy są napastowane we właściwych mieszkaniach. W Europie i wogóle tam, gdzie je bardziej prześladowano, mieszkają wyłącznie w takich norach. Do budowli gałęzie ścinają ostrymi, długimi przednimi zębami i ogryzają z nich korę, którą się żywią. Najchętniej jadają korę topoli, brzozy, osiki, wierzby, a szczególniej iwy. Ścięte gałęzie przenoszą w przednich łapach, a przy robocie posiłkują się także ogonem. Dostarczają wielce cenionych futer. Kanada jeszcze i dziś dostarcza przeszło 100,000 skór rocznie (i amerykańskim bobrom grozi zagłada skutkiem nadmiernego tępienia). Mięso jest smaczne; ogon uważany był za przysmak. Gruczoły, znajdujące się koło ogona, wydzielają ciecz gęstą, mocnej woni, tak zwany strój bobrowy, używany w medycynie.

Bobrek trójlistkowy cz. *trójliść* — roślina z rodziny *goryczkowatych* rośnie na stawach i moczarach, ma liście złożone z trzech listków kształtu jajowatego i kwiaty białe w gronach; korona wewnątrz cielista, okryta jest włóknem białem i delikatnem, frędzlowaniem. Roślinę tę używają przeciw skorbutowi.

Braha — p. *Gorzelnictwo.*

Brama — jest to kryty sklepiony wjazd lub przejazd prowadzący do przestrzeni obwiedzionej murami, budynkami np. do wnętrza miasta, do dziedzińca zamkowego, klasztornego, do twierdzy, podwórza etc., opatrzony drzwiami lub też pozostawiony otworem. Bramy — jako miejsca ożywionego ruchu, zwracające na siebie uwagę publiczności, bywają niekiedy zewnątrz i wewnątrz pięknie i bogato zdobione ornamentacyami, figurami, emblematami. Bramy miast, zamków dawniejszych, bywały prawie zawsze obronne, posiadały nad sobą baszty, blanki, z boku strzelnice, przeznaczone do



Fig. 207. **Brama.**

obrony przed natarciem nieprzyjaciół. Fig. 207 przedstawia jedną z bram starego Rzymu, z szeregiem blanków u góry. Osobnym gatunkiem bramy jest t. zw. brama tryumfalna (ob. Łuk tryumfalny). Niekiedy przed B-ą budowano tak zwaną rogatkę. t. j. gruby mur, nieco szerszy i wyższy niż B., osłaniający od strzałów. Bramą nazywają również drzwi zamykające bramę, ale niesłusznie.

Bratki — jeden z gatunków *fijołka*. *B. trójbarwny*, rosnący między zbożami, po polach i gajach jest dzikim gatunkiem, z którego hodowla od niepamiętnych czasów wytworzyła piękne bratki ogrodowe (fig. 208) o świetnych i rozmaitych barwach, jak B. żółte, białe, niebieskie, ciemno-brunatne, czarne, obrączkowe z kolorową obwódką, np. fioletowe ze złotą obwódką



Fig. 208. **Bratki** (wysokość 0,10 m.).

i inne. Rozmnażają się z nasion; łatwo udają się we wszystkich ogrodach.

Braunsztein — nazwa potoczna i handlowa minerału, zwanego *piroluzytem*, będącego połączeniem tlenu z manganem* (dwutlenek manganu). Znajduje się dość często w przyrodzie w postaci twardych, brunatnych, nieforemnych kawałów. Nie rozpuszcza się w wodzie, nie ma ani zapachu, ani smaku. Pod wpływem kwasów, np. siarczanego, wydziela wolny tlen, skąd też ma wielkie znaczenie w technice jako środek utleniający (p. *Utlenianie*). Z kwasem solnym wydziela wolny chlor i dlatego ma zastosowanie w technice bielenia chlorem papieru i tkanin. Dalej B. używa się do fabrykacyi nadmanganianu potasu (p. *Mangan*), do otrzymywania manganu, wreszcie do odbarwiania szkła butelkowego z koloru brudno-zielonego, który pochodzi od zanieczyszczania związkami żelaza. Czyste szkło, do którego dodano B., przyjmuje odcień fioletowy.

Brazylia, Brazylijskie drzewo — p. *Brezylia*.

Brezylia, Brazylia, Brazylijskie drzewo (*Caesalpinia*) — rodzaj roślin, od którego pochodzi nazwa *brezylkowych*, podrodziny *strąkowych*. Są to przeważnie drzewa właściwe strefie gorącej lub krzewy dostarczające balsamów, żywic wonnych i barwników. *Brezylia najeżona*, wyniosłe drzewo brazylijskie, dostarcza t. zw. *fernambuku*, używanego do barwienia na czerwono; wióry *brazylii bezbronnej* z Jamajki i St. Domingo używają się do farbowania na ciemno-czerwono; podobnież ciemną farbę z dodaniem alunu czerwieniejącą daje drzewo *B. indyjskiej* z Indyj Wschodnich. Barwniki wyciągane z wiórków *B.*, służą do farbowania tkanin, drzewa, gipsu, jaj wielkanocnych cz. pisanek, do zaciągania podłóg etc.

Brodawiec — p. *Heliotrop*.

Brodawnik — p. *Mniszek*.

Brodzące — nazwa rzędu ptaków. Brodzące mają nogi długie, pokryte pierzem jedynie w górnej części; palce wolne lub obwiedzione niewielką błoną. Dziób wązki a długi; szyja również, najczęściej wygięta w kształcie litery S. Latają dobrze. Trzymają się przeważnie w pobliżu wód; karmią się głównie zwierzątkami (ryby, mięczaki, ziemnowodne); gnieżdżą się na ziemi, tylko niektóre (czaple, bociany) na drzewach. Pisklęta jednych (np. bocianów) muszą być karmione przez rodziców; innych np. żórawi, dropi, biegają prawie natychmiast po wykluciu się. Tu należą: czapla, bąk, bocian, ibis, siewka, czajka, chróściel, łyska, kurka wodna, bekas, żóraw, drop, czerwonak i in. (fig. 209, 210, 211, 212).



Fig. 209. **Głowa i nogi bociana.**

Niektóre ptaki brodzące:



Fig. 210. **Czerwonak.**



Fig. 211. **Łyska.**



Fig. 212. **Drop.**

Brodziec — ptak brodzący, spokrewniony z bekasem; odznacza się wysokiemi nogami i długim dziobem, twardym na końcu. U nas znajduje się kilka jego gatunków, różniących się wielkością

i upierzeniem; wszystkie są ptakami przelotnymi. Przebywają nad brzegami rzek i strumieni. Żywią się wodnymi robakami, ślimakami i rybkami, które łowią, brodząc po sam brzuch w wodzie; pływać też umieją. Mięso jadalne.

Brom — pierwiastek, metaloid, oznaczony symbolem Br., należy do grupy chlorowców. Jest to ciecz ciemno-brunatna, krzepnąca przy 8° zimna, w zwykłej temperaturze wydzielająca brunatne dymy o ostrym, gryzącym zapachu, od którego brom nazwę swą otrzymał (bromos po grecku znaczy: smród). W wodzie rozpuszcza się trudno, dając wodę bromową. Otrzymuje się tak jak chlor przez ogrzewanie bromku potasu z braunsztajnem. Brom w postaci soli znajduje się w wielu wodach mineralnych, w wodzie morskiej, w morszczynach, oraz jako przymieszka w pokładach soli kuchennej niektórych miejscowości, pozostałych po wyschnięciu jakichś mórz przedpotopowych. Czysty brom posiada takież własności jak chlor: bieli barwniki, dezynfekuje; ponieważ jest droższy, więc go rzadziej w tym celu używają. Z wodorem daje kwas (bromowodór) analogiczny z kwasem solnym (chlorowodór). Bromowodór z zasadami daje sole: bromek srebra, używany do fabrykacyi klisz fotograficznych; bromek sodu, bromek potasu amonu, używane w chorobach nerwowych jako środki kojące, a w większych lub częstszych dawkach — odurzające, znieczulające.

Brona — najpotrzebniejsze po pługu narzędzie uprawy roli: służy do spulchniania ziemi, do rozbijania większych grud ziemi na mniejsze, przykrywania ziemią zasiewów, rozkruszania zaskorupiałej powierzchni roli na wiosnę, a także do oczyszczania roli z chwastów. Główną częścią brony jest rama opatrzona u dołu zębami (fig. 213). Zarówno rama jak zęby mogą być drewniane lub żelazne, lżejsze lub cięższe. Zęby powinny być osadzone ukośnie, ostrzami ku przodowi. Ciężar brony powinien być tak zastosowany do roli, ażeby brona zagłębiała się własnym ciężarem, lecz nigdy nie zapadała aż po samą ramę, i ażeby podskakiwała, rzucając się to na prawo, to na lewo. Dla tegoż samego powodu zęby nie powinny być zbyt ostre. Rama zbyt wielka nie dozwoliłaby bronie przylegać do gruntu wszystkimi zębami. Im brona prędzej idzie, tem działanie jej jest skuteczniejsze; dlatego też zazwyczaj zaprzęgane bywają do brony nie woły, lecz



Fig. 213. **Brona zwyczajna.**

konie. Brony bywają drewniane z drewnianymi zębami, drewniane z żelaznymi zębami, wreszcie całe żelazne. Mogą też mieć rozmaitą budowę, stosownie do

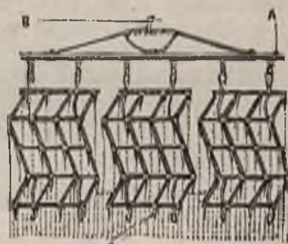


Fig. 214. **Brona zygzakowata Howarda.**

gruntu i do celu, jaki przez bronowanie zamierzamy osiągnąć. Dwa gatunki brony widzimy na fig. 213 i 214.

Bronz cz. **spiż** — aliaż, o rozmaitym bardzo składzie, z przewagą miedzi. Bronz przewyższa czystą miedź pod względem gęstości, twardości, łatwości polerowania, dźwięczności, topliwości i podatności na odlewy. Przyjmuje rozmaite zabarwienia stosownie do swego składu chemicznego. Używa się na dzwony, armaty, zwierciadła metalowe, części machin, przyrządy rozmaite, na posągi, medale, ozdoby. Rozżarzony i zanurzony w wodzie odhartowuje się i ciemnieje. Aby go zahartować napowrót, należy go rozżarzyć ponownie i zwolna ostudzić. Utworzony w ten sposób, że na 100 jego części idzie miedzi 88.6, cynku 1.3, cyny 9.1, ołowiu 0.8 części, daje bronz na pomniki, bardzo ceniony ze względu, iż z czasem pokrywa się bardzo cienką warstewką zielonego węglanu miedzi (patyną), która też niekiedy sztucznie, środkami chemicznymi (kwasem octowym, octem) zostaje wywołaną. Bronz używany do dzwonów, dający przy uderzeniu dźwięk piękny, składa się z 78

części miedzi i 22 cyny; ten sam prawie bronz używa się do fabrykacyi trąb różnego gatunku. Z bronzu, składającego się z 90 części miedzi i 10 cyny, leją armaty. W ostatnich czasach do ostatniego dodają 0.5—0.75% fosforu, otrzymując bronz fosforowy, przewyższający co do swych własności bronzy dawniejsze. Bronzy nie są kowalne, dlatego też przedmioty muszą być odlewane i następnie cyzelowane. (Bronz glinowy—p. *Glin).*

Bronzowanie — jest to powlekanie przedmiotów z drzewa i gipsu bronzami malarskiemi w celu nadania im pozoru wyrobów metalowych. Przedmiot, który ma być pobronzowanym, najpierw lakierują, a następnie pocierają go proszkiem bronzu przy pomocy ostrego, krótkiego pędzla, zwilżonego lekko terpentyną. Proszek przylega do nadmiękczonego przez terpentynę lakieru. W ten sposób wyrobom z żelaza, z gipsu można nadawać pozór odlewów z bronzu, ze srebra, złota, lub przedmiotów złoconych, srebrzonych.



Fig. 215. **Brogi—stogi.**



Fig. 216. **Sterta.**

Bronzy malarskie — są to proszki metaliczne, które mogą być używane tak jak farba, t. j, do malowania powierzchni przedmiotów niemetalowych, w celu nadawania im pozoru metalowych. Prawdziwe złoto i srebro malarskie jest proszkiem tych metalów. Nieprawdziwe — t. zw. masywgold lub złoto żydowskie — są kombinacyami: złoto — połączeniem siarki i cyny, zaś srebro — amalgamatem cyny i rtęci. Po za tem istnieją bronzy najróżniejszych kolorów i odcieni: żółte wyrabiają z miedzi stopionej z cynkiem (gatunek mosiądzu), czerwone—z czystej miedzi, białe — z cynku, cyny lub glinu etc.

Broń myśliwska—p. *Strzelba.*

Bróg—sterta (fig. 215, 216), jestto starannie ułożony stos zboża, siana, słomy, etc., stawiany wprost na miejscach zbioru, albo w pobliżu zabudowań gospodarskich, zabezpieczony od deszczu przykryciem ze słomy, trzciny, często dachem ruchomym ze słomy, drzewa, wspartym na żerdziach; czasami budują go na pomoście, wzniesionym na słupkach, aby zabezpieczyć zbiór od wilgoci gruntu i od myszy. Niekiedy, w tymże celu, robią podmurowanie z brzegami wzniesionemi jak u talerza, które nie pozwalają szkodnikom polnym dostać się do brzegu, najczęściej jednak pomosty podmurowania zastępuje warstwa suchych gałęzi iglastych. Przez środek brogu powinien iść mniej lub więcej prawidłowy kanał, którym uchodzą pary i gazy, wywiązujące się przy schnięciu i fermentacyi wilgotnych roślin, co zwie się ich zleganiem i zagrzewaniem.

Brukiew (fig. 217) — roślina dwuletnia, z rodziny *krzyżowych*, uprawiana w ogrodach jako jarzyna i na polach jako roślina pastewna. Ma korzeń gruby, nabrzmiały, mięsisty, najczęściej kulisty i płaski, barwy i wielkości rozmaitej, z mięsiwem białem lub żółtem, smaku słodkawego, niekiedy ostrego i cierpkiego. Liście przykorzeniowe lirowate, szorstko kosmate, wyższe gładkie; kwiaty żółte.



Fig. 217. **Brukiew.**

Brustwer—p. *Przedpiersień.*

Brusznica — p. *Borówka.*

Bruzda — jest to rowek, pozostały po wyciętej i odrzuconej na bok skibie;



Fig. 218. **Bruzda od pługa.**

(fig. 217, 218) pług zostawia bruzdy niesymetryczne, z jednym ostrym brzegiem; obsypnik daje brózdę symetryczną bez



Fig. 219. **Bruzda od obsypnika.**

ostrych brzegów. W ogrodach, bruzdy wybierają się łopatami.

Bryg—p. *Okręt.*

Brygada w wojskowości oznaczała dawniej mały oddział wojska np. rotę lub batalion. Dziś jednak posiada ona ściśle określony stan liczebny. W skład brygady piechoty wchodzą dwa pułki, tak samo w kawaleryi i zostają pod komendą generała brygady. B. jest to jednostka bojowa, ale nie administracyjna, i zwykle nie posiada osobnego sztabu. Brygada artyleryi w Rosyi zawiera 6 bateryj dział, W Niemczech brygada artyleryi składa się z dwóch pułków artyleryjskich. Brygada wojsk specyalnych, np. pionierów, może obejmować kilka oddzielnych batalionów tej broni, **Brygadą** w przemyśle fabrycznym jest nazywany oddział robotników, zazwyczaj pracujący pod kierunkiem osobnego technika, W tem znaczeniu mówi się np. brygada kolejowa i t. p.

Brylant — tak pospolicie nazywamy oszlifowany dyament. W rzeczywistości jednak jestto nazwa pewnej specyalnej formy, jaką nadają szlifierze nietylko dyamentowi, ale i innym drogim kamieniom. Ma ona postać złożoną z dwóch ściętych piramid o wspólnej podstawie zwanej wieńcem. Powierzchnie piramid są rznięte w ścianki czyli fasetki. Górna ścianka równoległa do wspólnej podstawy (wieńca) nazywa się *tablicą*. Ścięcie wierzchołka dolnej piramidy nosi nazwę *koletty*. Jest ona także równoległa do wieńca. Ogień brylantu zależy nietylko od staranności oszlifowania, lecz także od ustosunkowania wymiarów piramid i ścianek. Ceny wielkich brylantów są bajecznie wysokie z przyczyny rzadkości tych kamieni (p. *Dyament*). Najsłynniejszym z nich nadają nazwy, jak: Gwiazda południa (fig. 220, 221), Kohinoor (fig. 222, 223), Regent (fig. 224, 225) i inne.

Formy brylantów (wielkość naturalna):



Fig. 220. **Gwiazda południa.** (Widok z góry).



Fig. 222. **Kohinoor.** (Widok z góry).



Fig. 224. **Regent.** (Widok z góry).



Fig. 221. **Gwiazda południa.** (Widok z boku).



Fig. 223. **Kohinoor.** (Widok z boku).



Fig. 225. **Regent.** (Widok z boku).

Brylantyna — jest to olejek, składający się z gliceryny lub rycinowego olejku, rozpuszczonych w 10 częściach spi-

rytusu zaprawionego jakimś olejkiem pachnącym. Nadaje włosom połysk i miękkość jedwabistą.

Bryła geometryczna cz. **ciało geometryczne** — jest to ograniczona część przestrzeni, mająca oznaczoną postać i wielkość. Bryła jest ograniczona po-



Fig. 226. **Stożek.**



Fig. 227. **Ostrosłup** cz. **piramida**

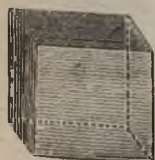


Fig. 228. **Sześcian.**



Fig. 229. **Kula.**



Fig. 230. **Graniastosłup** cz. **pryzma.**



Fig. 231. **Walec.**

wierzchniami bądź płaskiemi, bądź krzywemi, bądź jednemi i drugiemi. W ciele fizycznem rozróżniamy materyę, z której ono się składa; w bryle matematycznej nie zwracamy uwagi na materyę, ale tylko na postać i wymiary. Z pomiędzy rozmaitych brył geometrycznych: *sześcian, graniastosłup, ostrosłup, kloc ostrosłupowy, kula, walec* czyli *cylinder, ostrokrąg* czyli *stożek* i *kloc ostrokręgowy* są rozpatrywane w części geometryi zwanej *geometryą przestrzenną* czyli *solidometryą*, inaczej *stereometryą*. Do mierzenia brył służą miary sześcienne (p. *Metrologia*).

Brystol — p. *Papier.*

Brytania-metal — jest to aliaż, złożony z 90 części cyny, 8 części antymonu i 2 części miedzi. Podobny jest bardzo do srebra, daje się dobrze polerować, łatwo topi się, nie jest trującym i dobrze się opiera wpływom atmosferycznym. Dlatego też bywa chętnie używany do wyrobu przedmiotów użytku stołowego i tańszej galanteryi.

Brzana — ryba, spokrewniona z karpiem, posiada tak samo 4 wąsiki, ale znacznie krótszą płetwę grzbietową (fig. 232). Znajduje się we wszystkich prawie wodach bieżących Europy środkowej i południowej. Żywi się drobnemi rybkami, robakami, ślimakami, resztkami roślinnemi i zwierzęcemi. Mięso ościste, jadalne, ale niezbyt smaczne; ikra ma własności trujące.



Fig. 232. **Brzana** (długość 0,60—0,70 m.).

Brzanka — rodzaj roślin z rodziny *traw*; rozmaite jej gatunki rosną na łąkach suchych i na wydmach; z tych *B. tymotka*, bardzo u nas pospolita, stanowi dobrą paszę.

Brzask — p. *Dzień.*

Brzeczka — p. *Piwo.*

Brzegowiec cz. **Manat** — zwierzę ssące, należące do wielorybów roślinożernych, ma ciało kształtu rybiego, zakończone zaokrągloną, poziomą płetwą. Skóra prawie zupełnie naga, barwy sza-



Fig. 233. **Brzegowiec** (dł. 3—5 m.).

ro-niebieskawej. Brzegowiec zamieszkuje wybrzeża mórz ciepłych Ameryki i Afryki, oraz wpadające do niej rzeki. Żywi się roślinami wodnemi. Polują nań dla mięsa i tłuszczu; dochodzi 5 m. długości i 300 — 400 kg. wagi (fig. 233).

Brzegówka cz. **Grzebółka** — gatunek jaskółki, gnieżdżący się gromadnie w norach nad brzegami wód. Pospolita wzdłuż wszystkich rzek krajowych.

Brzoskwinia pospolita — należy do rodzaju śliwy, z rodziny *różowatych*. Pochodzi z Persyi lub Chin i znaną była już starożytnym Rzymianom i Grekom. Hoduje się w krajach południowych Europy dla smacznych owoców. Niektóre odmiany znoszą i bardziej północny klimat, jeśli są zabezpieczone przez mury od wiatrów północnych; niebezpieczne są dla nich



Fig. 234. **Brzoskwinia.**

zwłaszcza wiosenne mrozy, gdyż brzoskwinie kwitną bardzo wcześnie. Rozróżniają odmiany gładkie i z puszkiem. Owoce mają zawsze z jednej strony bruzdkę. Nie należą do bardzo zdrowych; lepiej jeść je z winem i cukrem lub w kompocie. Nasiona zawierają kwas pruski; użyte w znacznej ilości mogą spowodować zatrucie; używają się do przyrządzenia likieru, zwanego *persico*. Z kwiatów przyrządzają syrop przeczyszczający.

Brzost — p. *Wiąz*.

Brzoza — rodzaj roślin z rodziny *brzozowatych*. Są to drzewa lub krzewy o kwiatach w baziach, właściwe przeważnie północnym krajom, gdzie tworzą lasy razem z drzewami szpilkowemi. Najpospolitszy u nas gatunek *b. biała* jest drzewem dorastającem 18—25 m. wysokości, o korze białej, łuszczącej się; kwitnie przed rozwinięciem liści. Nasiona dojrzewają w końcu lipca. Rośnie w Europie środkowej i północnej oraz w Azyi. W krajach północnych, o surowym klimacie, karłowacieje. Drewno jej twarde i gęste, używane na opał i na wyroby stolarskie. Z kory dobywa się przez suchą destylacyę *dziegieć;* kora używa się do garbowania skór, oraz na rozmaite wyroby. W pobliżu Ojcowa rośnie odmiana *B. ojcowska*, krzewiasta. *B. czarna* czyli *omszona*, bardzo zbliżona do poprzedniej, tworzy zwykle krzewy; odmianą jej jest *B. karpacka*. B. *płacząca* ma gałązki długie, cienkie i dlatego obwisłe; B. *czeczotka* ma pień



Fig. 235. **Brzoza.**

nizki, guzowaty, używa się do wyrobów tokarskich. *B. krzewiasta*, krzew od 2—



Fig. 236. **Gałązka i bazie brzozy.**

5 stóp wysoki, rośnie na łąkach mokrych lub torfowych.

Brzozowate.—Rodzina roślin dwuliścieniowych. Drzewa lub krzewy o liściach naprzemianległych, piłkowanych, z opadającymi przylistkami. Kwiaty w baziach oddzielne: pręcikowe z 1 lub 4 działkowym okwiatem i 4 pręcikami; słupkowe z 4-działkowym okwiatem i 2-komorowym zawiązkiem. Owoce — orzeszki

jednonasionowe zrosłe w szyszeczkę. Rosną w krajach umiarkowanych i zimniejszych półkuli północnej; niektóre w Ameryce południowej. Ku biegunowi karłowacieją. Należą tu rodzaje pospolite u nas: *brzoza* i *olcha*.

Brzuch — jest największą jamą w ciele człowieka i zwierząt kręgowych. W jamie brzusznej (fig. 237), oddzielonej przeponą (diafragmą) od jamy piersiowej,

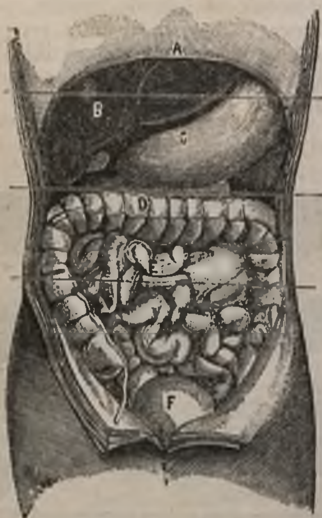


Fig. 237. **Wnętrze jamy brzusznej.**
A—przepona, B—wątroba, C—żołądek, D—kiszka gruba obwodowa, E—kiszki cienkie, F—pęcherz moczowy. Linie kropkowane wskazują podział na części: górną, średnią i dolną.

mieszczą się główne narządy trawienia (żołądek i kiszki), wątroba, śledziona, organy moczopłciowie wewnętrzne, gruczoły kiszkowe, nerwy i naczynia krwionośne. Choroby brzucha bywają bardzo liczne i rozmaite, stosownie do zajętego narządu i rodzaju choroby (p. zapalenia, tyfus, cholera, biegunka, kamienie. Teoretycznie jama brzuszna podzieloną została na części: górną epigastrium — nadbrzusze, w której leży wątroba i żołądek; średnią mesogastrium — śródbrzusze, w której mieści się część kiszki obwodowej i część kiszek cienkich, i na dolną hypogastrium — podbrzusze, obejmującą resztę kiszek grubych i cienkich, jakoteż narządy moczopłciowe wewnętrzne.

Buazerya—jest to wykładanie ścian mieszkań rzeźbieniami w drzewie w celach ornamentacyjnych. B. zależnie od stylu bywa rozmaitą. Najwięcej używano jej w stylach Ludwików francuskich,



Fig. 238. **Buazerya.**

w stylach barokowym i rokokowym. B-e bywają niekiedy bardzo proste; są to np. listewki złocone, na biało lakierowane, obiegające naokoło ścian, lub tworzące na nich podziały, figury geometryczne, jako ramy wypełnione malowaniem lub tapetą. Częściej są bogato ornamentowane, rzeźbione w drzewie lub w naśladującym je gipsie, złocone lub malowane, tworzące bogate ujęcia drzwi, okien, luster, portyer i obrazów malowanych na ścianach. Obok załączony (fig. 238) rysunek przedstawia kawałek ściany salonu, ozdobionego buazeryą i malowaniami.

Buczyna, Bukiew — p. *Buk*.

Budowa chemiczna. — Do rzędu nadzwyczaj częstych zjawisk należą wypadki, w których dwa związki chemiczne składają się z jednakowych pierwiastków, z jednakowych ich ilości, a pomimo to oba ciała różnią się własnościami tak, że nawet powierzchowne oględziny obu, wykazują między niemi różnice. Tak np. alkohol zwyczajny, oraz eter metylowy (płyn, podobny do eteru zwyczajnego, tylko lotniejszy), oba mają cząsteczkę utworzoną z dwóch atomów węgla, sześciu atomów wodoru i jednego atomu tlenu; zwyczajny eter, oraz alkohol butylo-

wy, oleista ciecz, cuchnąca okowitą, paląca — mają również skład jednakowy: cząsteczka ich zawiera cztery atomy węgla, dziewięć atomów wodoru i jeden atom tlenu. W takich wypadkach atomy w cząsteczce są inaczej *ułożone*. Otóż to ułożenie atomów w cząsteczce, od którego zależą różnice własności związków, mających skład jednakowy, nazywa się budową chemiczną. W ten sposób eter i alkohol butylowy różnią się od siebie dlatego, iż pomimo *jednakowego* ich składu, mają *różną* budowę chemiczną. Każdy związek chemiczny ma swą określoną budowę czyli układ atomów składających jego cząsteczkę (p. *Wzór chemiczny*).

Budownictwo — jest sztuką wznoszenia wszelkiego rodzaju budowli w sposób odpowiedni ich przeznaczeniu, a zarazem budzący zadowolenie zewnętrznym ich wyglądem. Tak pojęte budownictwo rozrosło się ze wzrostem najrozmaitszych potrzeb ludzkich i z konieczności musiało się rozpaść na poszczególne nauki. Z B-a cywilnego w ściślejszem znaczeniu, wyłączyć tedy należy budowę dróg, kolei żelaznych, mostów, budowę machin, wreszcie budownictwo wojskowe. B-o cywilne, stosownie do zadań swoich, bywa: *praktyczne*, w którem na pierwszym planie stoi zadośćuczynienie względem wygody, i *pomnikowe* (kościoły, gmachy instytutowe etc.), gdzie chodzi nadewszystko o wywołanie wrażeń wzniosłych, zgodnych z celem budowli. Jednakże i budownictwo praktyczne nie pomija wymagań piękna; uwzględniając je zaś, staje się sztuką piękną, podobnie jak malarstwo, rzeźba, muzyka, poezya. B-o uwzględniające estetykę, nazywa się Architekturą. B-o praktyczne dzieli się jeszcze na wiejskie i miejskie. Pierwsze z nich obejmuje budowę dworów wiejskich, chat, czworaków, zabudowań, stajni, obór, owczarń, chlewów, stodół, śpichlerzy i t. p. Drugie zajmuje się przedewszystkiem budową kamienic. Poddziałem B-a praktycznego jest wznoszenie fabryk, czyli B-o fabryczne. Budowniczy praktyczny powinien dobrze znać cele, dla jakich wznosi budynek, rachować się ze względami bezpieczeństwa, zdrowia, wygody, sąsiedztwa, ogólnego planu zabudowań (w miastach decydują o tym ostatnim względzie plany regulacyjne, zatwierdzane przez władzę), umieć ocenić właściwości gruntu, znać jakość i cenę bieżącą materyałów, cenę robotnika, liczyć się wreszcie ze środkami materyalnymi, jakie mu są do rozporządzenia oddane i odpowiednio do tych wszystkich warunków nakreślić plan i przygotować kosztorys, a następnie umieć pokierować wykonaniem. Działalność jego normują przepisy policyi budowlanej, prawa o służebnościach, instrukcye specyalne etc. Pod jego nadzorem pracują

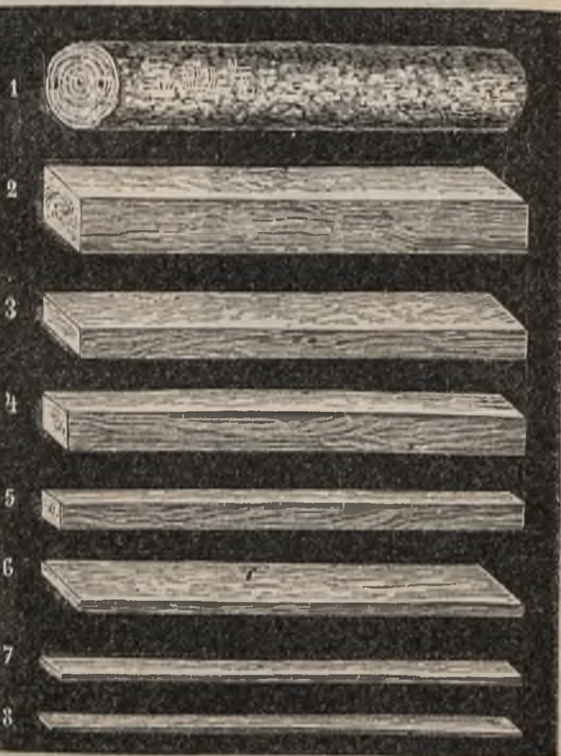


Fig. 239. **Różne rodzaje budulca. 1. Kloc. — 2. Bal kwadratowy. — 3. Bal płaski. — 4. Belka. — 5. Krokiew. 6. Deska. — 7. Listwa. — 8. Łata.**

rzemieślnicy najrozmaitsi: kopacze, murarze, kamieniarze, cieśle, zduni, dekarze, ślusarze, blacharze, stolarze, szklarze, malarze pokojowi, tapicerzy etc., którym daje wskazówki i robotę ich ocenia. Z tego szkicowego określenia zadań i zajęć z B-em nierozłącznych łatwo wnieść, jak rozległej wiedzy, przezorności, doświadczenia potrzeba dla należytego stosowania tej nauki i jakiego ukształcenia i smaku estetycznego, aby z B-a uczynić sztukę piękną, zwycięzko walczącą z trudnościami, stawianemi przez wymagania praktyczne (p. *Architektura*, *Architektonika*).

Budulec — drzewo, przydatne do wznoszenia budowli, wymiarów mniejszych niż tak zwane drzewo towarne. Używają na nie pni zdrowych, prostych. Podług trwałości, idą do budowy gatunki drzewa w następującym porządku: z *iglastych* cz. *smolnych:* modrzew, sosna, jodła, świerk; z *liściastych* cz. *niesmolnych:* dąb, wiąz, buk, jesion, osika, klon. B-c powinien być na rok przed użyciem ścięty w zimie, przez co zyskuje na trwałości i suchości; jeszcze lepiej używać go dopiero we dwa lata po ścięciu. Pnie, mające 40—48 stóp długości, a średnicy w dolnym końcu 15—18 cali, w górnym 10—14 c., używają się nietylko w całości na belki i inne części wiązań, lecz także i porznięte wzdłuż na połowy (półdrzewa cz. poły), na cztery części (krzyżulec), na sześć, ośm części. Takie mniejszych wymiarów sztuki są lepsze niż wyrabiane z cienkiego drzewa. B-c mający 36—40 stóp długości, a średnicy w grubszym końcu 10 — 15 cali, w cieńszym 7 — 10 c. używa się na cienkie belki, rygle i ramy, podwaliny, słupy, krokwie górne etc. B-c mający 30—36 stóp długości, średnicę 8 — 10 c. w grubszym, a 6—7 cali w cieńszym końcu, daje drzewo bielaste i nietrwałe, jako ze zbyt młodych pni pochodzące; używa się na krokwie, murłaty i rusztowania. Cieńszy B-c nazywa się *żerdziami*, wyrabia się na sztachety, łaty i t. p.

Bugsztele—p. *Sklepienie*.

Buk — rodzaj drzew należących do rodziny *miseczkowatych*. *B. pospolity* jest jednem z najpiękniejszych drzew europejskich, dorasta 17 do 28 m. wysokości, ma liście eliptyczne, brzegiem lekko faliste. Stanowi główną składową część lasów Europy południowej i środkowej, dochodząc do Danii i Norwegii. Rośnie w południowej części naszego kraju. Dostarcza drzewa doskonałego na opał, tudzież na wyroby kołodziejskie, tokarskie i stolarskie. Daje dobry węgiel drzewny. Drzewo bukowe bardzo jest wytrzymałe



Fig. 240. **Buk.**

w wodzie, ale łatwo pęka przy częstem zwilżaniu i wysychaniu; aby zapobiedz temu, moczą w wodzie świeżo zrąbane pnie, przez co usuwają się z nich substancye klejące. Napuszczone roztworem sinego kamienia używa się na podkłady do szyn. Buk kwitnie u nas w maju, a w październiku dojrzewają orzeszki trójkanciaste buczyna *(bukiew)*; zawierają one około 17% oleju bardzo smacznego. Olej wyciska się z jąder orzeszkowych, zamienionych na mąkę i oczyszczonych od łupin. Wytłoczyny służą na karm drobiu lub nierogacizny; dla bydła wytłoczyny z nieoczyszczonych od łupin orzeszków, jeśli użyte w znacznej ilości (2—5 funtów) są trucizną. Liczne odmiany buku są hodowane w ogrodach; do takich należy *buk krwisty* o liściach ciemno-purpurowych, *dębolistny*, *paprociolistny* i t. d. Prócz tego jeszcze 15 gatunków buku rośnie w Ameryce północnej i południowej, w Australii i Japonii.

Bukszpan — rodzaj roślin z rodziny *ostromleczowatych*. Gatunek: *B. wiecznie zielony* jest drzewkiem lub krzewem, ro-

snącym na południu Europy dziko; u nas sadzą go dla ozdoby w ogrodach, ma liście małe, podłużnie jajowate, zawsze zielone. Drewno jego żółte, bardzo zwięzłe i cienkie, poszukiwane jest na instrumenty muzyczne dęte, a także na rozmaite drobne wyroby tokarskie i snycerskie. Bardzo jest odpowiednie na drzewka do drzeworytów; grubsze pnie, potrzebne na wyroby, sprowadzają z Azyi Mniejszej.


Fig. 241. **Bukszpan.** Gałązka; wysokość drzewka 5,60 m.

Bulion — jest galaretowatą masą, otrzymaną z mięsa przez wygotowanie. Mięso wołowe, cielęce, drób, dziczyzna, gotują się każde z osobna, zbierając starannie tak zwane szumowiny a także oczka tłuszczu. Otrzymane rosoły jeszcze się klarują białkiem i zmieszawszy je razem, gotuje się ponownie, dopókąd mieszanina nie nabędzie gęstości żądanej, poczem wylewa się na formy (talerze) i pozostawia aż do zakrzepnięcia. B. sam przez się nie jest pożywny, gdyż zbierając szumowiny pozbawiono go części białkowych; natomiast zawiera sole rozmaite i mało dotąd poznane materye, tak zwane wyciągowe. Te sole i te materye działają podniecająco na narzędzia trawienia. Bulion stanowi odpowiedni i smaczny dodatek do rosołów, zup, jarzynowych, sosów; pożywnym uczynić go można przez dodanie żółtka. B. z przyczyny wymienionych wyżej własciwości należy nie do pokarmów, ale do używek.


Fig. 242. **Bulwar.**

Bulwa — Tak nazywa się nabrzmiała część łodygi podziemnej niektórych roślin (np. kartofli). Na bulwach znajdują się pączki (oczka), z których każde, choćby odkrojone od oczek pozostałych, może wydać roślinę, jak to widzimy np. u kartofli. Przeznaczeniem bulwy jest przechowanie materyału zapasowego dla tych pączków (oczek), aby mogły na wiosnę się rozwinąć w młode roślinki. Dlatego też bulwy roślin obfitują w krochmal, cukier lub inne ciała pożywne.

Bulwa — roślina z rodziny złożonych; należy do jednego rodzaju ze słonecznikiem i przypomina go z wyglądu. Ma kłącza podobne do kartofli, ale słodsze i bardziej wodniste; jada się bulwy gotowane albo pieczone. Kłącza na równi z liśćmi służą za pokarm dla bydła. B. pochodzi z Ameryki południowej; w Europie znana od XII w.

Bulwar — szeroka, piękna droga, aleja lub ulica idąca przez miasto, obstawiona pięknymi gmachami, i wysadzana drzewami (fig. 242). Nazwa B-ów jest wzięta od słynnych paryskich B., które pierwotnie były wałami miasta, lecz po rozszerzeniu znalazły się w jego obrębie; wyrównano je zatem, zadrzewiono, zabudowano, splantowano i obecnie wały miejskie Paryża — stały się pięknemi i ruchliwemi ulicami, służącemi za wzór innym miastom.

Bulwark — jest to ściana z drzewa, kamieni lub żelaza, ustalająca brzeg rzeki,, jeziora, morza, zabezpieczająca go od podmycia, nadająca mu prawidłowy kształt, ułatwiająca dostęp do wody i wejście z wody na ląd (lądowanie), lądowanie w portach, przyczyniająca się w rzekach do pogłębienia koryta i ułatwienia żeglugi, szczególniej dla statków, głębiej w wodę wchodzących. Często bardzo B. przyczynia się do upiększenia brzegu, służąc za

miejsce przechadzek (fig. 243). W miastach nadbrzeża ustalone przez B-i, stanowią zazwyczaj najpiękniejsze dzielnice. Najpierwotniejszym B. jest szereg mocnych pali, wbitych w dno wzdłuż brzegu, obitych balami i podsypanych ziemią


Fig. 243. **Bulwark.**

i kamieniami. Taki B. prędko się psuje. Do najtrwalszych należy B. wzniesiony z wielkich kamieni granitowych, równo


Fig. 245. **Burak nasienny.**


Fig. 246. **Burak pastewny.**


Fig. 247. **Burak cukrowy.**


Fig. 248. **Burak ćwikłowy.**

ociosanych i ułożonych na sobie bez cementu. W ostatnich czasach blaty granitowe zastępują betonem. Wszystkie większe nadbrzeżne miasta europejskie mają bulwarki; Warszawa ma je otrzymać w niedalekiej przyszłości.

Bulwnica jadalna — gatunek porostu wytwarzającego małe, lekkie, cisawo-szare, pomarszczone, a wewnątrz białe bulwki. Bulwnica rośnie w stepach kirgizkich, Persyi, Azyi Mniejszej aż do granic Sahary. Dojrzała, porwana przez wiatr, unoszona bywa niekiedy bardzo daleko; zjawisko to nazywa się «spadaniem manny».

Bunsena palnik — ma na celu stałe doprowadzanie do płomienia gazowego pewnej ilości powietrza, w celu otrzymania wyższej temperatury przez dokładniejsze spalenie gazu oświetlającego. Płomień z palnika B-a daje słabe światło. W płomieniu zwykłych lamp i latarń gazowych jasne światło pochodzi od niespalonych cząsteczek węgla,



Fig. 244. **Palnik Bunsena.**

żarzących się i dających blask silny. Wstawmy porcelanowy spodek w taki płomień, a ujrzymy tworzący się na porcelanie osad kopciu, czyli sadzy z tych niespalonych cząsteczek. Palnik B-a nie kopci, gdyż węgiel w nim spala się dokładnie, dzięki obfitości powietrza. Obok załączony rysunek (fig. 244) przedstawia taką lampkę: przez *b* dochodzi gaz, *a* zaś jest zasuwanym otworem, którędy wcho-

dzi powietrze, wciągane tam przez pęd gazu. Przez otwór *a* widać koniec rurki *b*, którym gaz wychodzi, miesza się z powietrzem, idzie do góry rurą palnika i spala się na końcu; blaszki *e—e* służą do umieszczenia żelaznego kapturka, zabezpieczającego płomień od bocznych prądów powietrza, a zatem od wahania się. Palniki Bunsena używają się jako ogrzewacze do kuchenek gazowych.

Burak — roślina dwuletnia z rodziny *komosowatych*, uprawiana dla dużych, mięsistych korzeni; aby z tych korzeni korzystać, wyrywają je w pierwszym roku, jeśli zaś tego nie uczynić, to w następnym roku wyrasta wysoka łodyga, na której rozwijają się kwiaty, a następnie owoce (fig. 245). Liczne odmiany buraka są uprawiane dla różnych celów. I tak *B. warzywny* (fig. 248) jest jadalny (gotowany lub uwarzony); inne, jak *B. boćwina*, daje liście jadalne jako sałata; *B. pastewny* (fig. 247) idzie na karm dla bydła; *B. cukrowy* (fig. 246), którego sok służy do fabrykacyi cukru.

Bursztyn — jest żywicą, wyciekłą kiedyś, w czasach przedpotowych, z zaginionego już gatunku drzewa iglastego (*Pinites succinifer)*; przedstawia się w postaci masy półprzezroczystej, szklistej, żółtawej, pomarańczowej, z żyłami białemi; niekiedy znajdują się w nim drobne owady i szczątki roślin, uwięzione w epoce, kiedy jeszcze był płynny; taki B. jest wysoko ceniony; częściej spotykamy w nim bańki powietrza. B-n nie ma smaku, przy nagrzewaniu wydziela zapach aromatyczny; przy potarciu elektryzuje się silnie. W gorącym oleju daje się wyginać i urabiać dowolnie, przyczem potrzeba zachować pewne ostrożności tak co do temperatury, jak i co do czasu pozostawienia B-u w oleju. B-n składa się z olejku lotnego, dwóch żywic, kwasu bursztynowego i żółtego barwnika. Używają go do wyrabiania cygarniczek, papierośniczek, mundsztuków do fajek, tudzież drobnych ozdób, jak: broszki, naszyjniki, kolczyki etc. B. jest to materyał dość kruchy, lecz daje się zlepiać kopalem albo celuloidą. Odpadki, opiłki idą na przygotowanie wielce trwałego i cenionego lakieru bursztynowego, który używa się tylko do robót bardzo delikatnych, oraz w malarstwie olejnem, a także na kadzidło. Duże okazy B-u są bardzo kosztowne. Kawał ważący 13¼ funtów, zdobiący muzeum berlińskie, był oceniony na 10,000 talarów. Bywają też B-y sklejane zręcznie, dla nadania im pozoru sztuk wielkich; wszelako fałszerstwo takie odkryć łatwo, pogrążając je w gorącej wodzie, przyczem sklejone części rozpadają się. Robią też B-n sztuczny; nie posiada on wszakże własności naturalnego. B. znajduje się w różnych miejscowościach starego i nowego świata, największych wszakże ilości dostarcza dno morza Bałtyckiego, gdzie do tego połowu są urządzone statki specyalne; dużo go też znajdują na wybrzeżach tegoż morza i na okolicznych gruntach; dosięga powiatów Ostrołęckiego w gub. Łomżyńskiej i Przasnyskiego w gub. Płockiej, czyli okolicy zamieszkanej przez Kurpiów, którzy też zajmują się jego wyszukiwaniem.

Burta—p. *Okręt*.

Burza. — Burzą nazywamy *wiatr*, pędzący z prędkością od 17 do 26 i więcej metrów na sekundę. Burze są pospolicie cząstką *cyklonów* i *tornadów*, mniej lub więcej odległą od środka tych strasznych wirów powietrznych. Łączą się z niemi często deszcze, grady, śnieżyce i burze elektryczne: błyskawice, grzmoty, pioruny (p. *Elektryczność atmosferyczna)*. Niekiedy wszakże wichura i burze elektryczne występują odddzielnie. Burze są łagodniejsze na lądzie niż na morzu, gdzie wiatr nie znajduje zapory, jaką mu na lądzie stawiają góry, lasy i budynki, oraz gdzie jako siła niszcząca zjawiają się potężne bałwany morskie. Ziemia może być uważana jako wielki magnes. Zakłócenia w stanie magnetyzmu ziemskiego zowią się *burzami magnetycznemi*. Najbardziej uderzającym objawem tych zakłóceń są *zorze biegunowe*, już okazalsze, już słabsze. W czasie silnych burz magnetycznych nietylko igiełka magnesowa w busoli wykonywa niespokojne ruchy, ale zdarza się nawet, że druty telegrafów przestają funkcyonować. Burze magnetyczne towarzyszą zwykle powiększaniu się liczby plam na słońcu, skąd rodzi się wniosek, że dwa te zjawiska zostają z sobą w stosunku zależności.

Burzany — tak nazywają w gub. Wołyńskiej, Kijowskiej i w Bessarabii wielkie chwasty, zwłaszcza zaś gatunki łopianów i ostów (zwanych tam również *bodyakami*). Chwasty te tworzą na żyznych stepach gąszcze nieprzebyte, z kló-

rych gęsto wystrzelają bodyaki, wysokie nieraz do 3 metrów, okryte wonnym kwiatem «koralowej» barwy. Pszczoły chętnie kwiat ten nawiedzają i zbierają z niego wyborny miód biały.

Bushel *(Busszel)*— p. *Metrologia.*

Busola — przyrząd, którego główną częścią jest igła magnesowa, osadzona ruchomo na sztyfcie tak, że się swobodnie może obracać. Pod sztyftem znajduje się koło z podziałką na stopnie, albo też tak zwana *róża wiatrów*, t. j. wyrysowane strzałki, wskazujące główne strony świata (kierunki: północny, południowy, wschodni, zachodni, północno-wschodni etc.). Cały ten przyrząd bywa najczęściej zamknięty w puszce (metalowej, tekturowej), opatrzonej z wierzchu szybką szklaną (fig. 249). Igła magnesowa, osadzona swobodnie, ma tę własność, że jeden



Fig. 249. **Busola morska cz. kompas morski.**

jej koniec zwraca się zawsze ku północy, drugi ku południowi. (Zwykle końcowi, zwracającemu się na północ, dają zabarwienie ciemniejsze). Ta własność pozwala rozpoznawać strony świata wtenczas nawet, kiedy pochmurne niebo nie pozwala oryentować się według gwiazd lub słońca. Stąd też B. jest nader ważnym przyrządem dla żeglarzy, a także dla podróżujących po stepach i dla górników. Używaną też bywa w miernictwie. Strony świata są na kole lub na róży wiatrów oznaczone literatami N (północ), S (południe), O (wschód), W (zachód). Stosownie do swego przeznaczenia B-a może miewać rozmaite urządzenia. B-a tak zwana morska, na fig. 249 wyobrażona, jest zawieszona w ten sposób, że czy okręt buja się w kierunku swej długości, czy w kierunku szerokości, sztyft, na którym waha się igła, zachowuje położenie pionowe. Do B-i mierniczej bywa przymocowana luneta równoległa do linii przechodzącej przez punkty NS. Luneta ułatwia celowanie. Zamiast lunety używa się także urządzenie dyoptryczne (p. *Dyoptra).* Jeżeli skierujemy lunetę lub dyoptrę ku jakiemuś przedmiotowi, natenczas poznamy z położenia, jakie przybierze igła, o ile ten przedmiot oddala się ku wschodowi lub ku zachodowi od kierunku północnego;

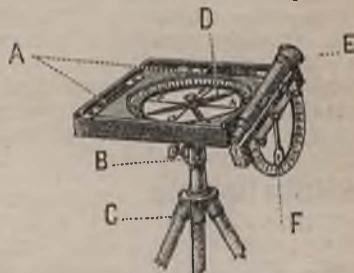


Fig. 250. **Busola miernicza.** A — Libelle, B — kolanko do regulowania postumentu, C — nóżki postumentu, D—busola, E— luneta, F— kątomierz z podziałką.

tak samo oceniwszy położenie innego przedmiotu, możemy już obliczyć kąt, pod jakim te przedmioty widzimy; tak np. jeżeli jeden przedmiot jest położony o 10° na wschód, a drugi o 20° na zachód, to przedmioty te widzimy pod kątem 30°, gdyż $10 + 20 = 30$. Jeżeli oba leżą np. na zachód, ale jeden o 55°, a drugi o 12° od kierunku północnego, to kąt rzeczony czyni 43°, bo $55 - 12 = 43$. Igła magnesowa nie zwraca się ściśle jednym końcem ku północy, a drugim ku południowi, ale nieco od tych kierunków zbacza. Nazywa się to *zboczeniem igły magnesowej.* Ściśle kierują się jej końce ku dwom punktom na kuli ziemskiej, nieco oddalonym od biegunów ziemi astronomicznych. Te dwa punkty nazwano *magnetycznemi biegunami ziemi.* Jeżeli B-ę osadzić ruchomo na sztyfcie poziomym, to na samych biegunach magnetycznych przyjmie ona położenie pionowe; w równej odległości od obu tych biegunów przyjmie położenie poziome; w miejscowościach pośrednich będzie mniej lub więcej pochyłą, czyli tworzyć będzie z poziomem kąty większe lub mniejsze. B-a przeznaczona do mierzenia tych kątów zowie się *bussolą nachyleń.* Użycie B-i połączone jest z pewnemi trudnościami, gdy chodzi o zupełnie ściśle wyznaczenie kierunku północnego. Najpierw zboczenie, o którem była mowa wyżej, różne jest na różnych miejscach kuli ziemskiej; oprócz tego, zmienia się

ono z upływem lat. Igła magnetyczna podlega nadto zaburzeniom, wywoływanym przez zaburzenia, zachodzące w magnetyzmie ziemskim (p. *Burza*). Na okręcie zostaje ona pod wpływem żelaztwa tam nagromadzonego. Na ruchy jej oddziaływa także każda niedokładność w jej wykonaniu i sposobie zawieszenia. Obmyślono nawet rozmaite sposoby i przyrządy mniej lub więcej skomplikowane, mające na celu powiększenie stopnia ścisłości spostrzeżeń. W zwykłej, codziennej praktyce wystarcza B-a, której opis podaliśmy na czele tego artykułu.

Butelka lejdejska jest przyrządem do zbierania elektryczności w większych ilościach, stanowi zatem rodzaj kondensatora*. Aby zrobić B-ę l. należy zwykłą flaszkę napełnić opiłkami metalowemi (np. żelaznemi, miedzianemi lub innemi), albo też listkami złota malarskiego. Ta zawartość B-i nazywa się jej *zbroją wewnętrzną*; z zewnątrz zaś okleić butelkę cynfolią, czyli dać jej *zbroję zewnętrzną*; wreszcie zatknąć w nią drut wychodzący przez korek nazewnątrz i zakończony gałką metalową. Aby *naładować* B-ę, czyli nagromadzić w niej elektryczność, należy gałkę druta zbliżyć do *machiny elektrycznej* (fig. 251), albo do *elektroforu**,



Fig. 251. **Naładowanie butelki lejdejskiej.**
A -gałka druta osadzonego w butelce; po lewej stronie część machiny elektrycznej. Pomiędzy tą iskrą a przysuniętą do niej gałką przebiega iskra. B -zbroja zewnętrzna, za którą trzymamy.

albo do *cewki Rumkorfa**, a jednocześnie zbroję zewnętrzną połączyć z ziemią. Połączenia dokonywamy najprościej, gdy butelkę trzymamy w ręku, gdyż wtedy elektryczność może z tej zbroi przez nasze ciało przepływać do ziemi. Przy naładowaniu, elektryczność dodatnia (p. *Elektryczność*) gromadzi się w zbroi wewnętrznej, a elektryczność ujemna — w zbroi zewnętrznej, z której zbyteczna elektryczność dodatnia przechodzi właśnie do ziemi. Naładowaną B-ę możemy *wyładować*, czyli połączyć elektryczności różne w obu zbrojach, przyczem powstaje iskra elektryczna, zdolna wydać światło, trzask, wstrząsnąć naszem ciałem, przedziurawić kartę, słowem — wywołać zjawiska nader rozmaite. Wyładowania dokonamy, gdy między obie zbroje wprowadzimy jakikolwiek przedmiot, łatwo przepuszczający elektryczność. Jeżeli np. w jedną rękę weźmiemy B-ę, a palec drugiej ręki zbliżymy do gałki druta, wtedy ujrzymy iskrę przelatującą z trzaskiem od gałki



Fig. 252. **Wyładowanie butelki lejdejskiej.**
A -ekscytator, B -butelka, C -iskra przeskakująca od gałki do ekscytatora.

do palca i uczujemy zarazem wstrząśnienie. Im większa jest powierzchnia obu zbroi, tem silniej możemy naładować butelkę i tem większe skutki osiągnąć przy wywoływaniu. Grubość i jakość szkła butelki nie pozostaje także bez wpływu na ilość elektryczności, jaką nagromadzić można w B-ce l. Jeżeli połączymy kilka butelek lejdejskich, to utworzymy z nich baterye elektryczną, której iskry są zdolne zabijać mniejsze stworzenia i dla człowieka nawet mogą być niebezpieczne. Wtedy też wyładowania dokonywamy nie przez nasze ciało, ale przez metal nie stykający się bezpośrednio z ciałem. Używamy na ten cel pręta zgiętego, osadzonego na rączce szklanej, albo na dwóch rączkach szklanych (fig. 252). Szkło nie dopuści elektryczności do naszego ciała. Przyrząd taki zowie się ekscytatorem*.

Butwienie — jest to gnicie materyi ubogich w wodę i białko, a więc rozkład chemiczny, któremu nie towarzyszą tak przykre dla oka i nosa objawy, jak przy gniciu ciał w białko i wodę bogatych, np. mięso, jaja. Butwieją zatem: drzewo, liście zeschłe, papier, skóra wyprawiona, tkaniny etc. Butwienie, jak i gnicie, wywoływanem jest procesami życiowymi różnych drobnoustrojów (bakterye, pleśń), które, korzystając z wilgoci, rozkładają

butwiejącą materyę, zamieniając ją na łatwo rozłażącą się w palcach masę.

Bydło — do bydła zaliczamy zwierzęta domowe, rogate, z gatunku *wołu**: woły, krowy, cielęta. Są to najużyteczniejsze ze zwierząt domowych: używają się do przewożenia ciężarów i uprawy pól; dostarczają mięsa, mleka, skóry, sierści, rogów; kopyta używają się do wyrobu kleju, kości, wypalone bez przystępu powietrza, dają węgiel zwierzęcy dla cukrowni (do klarowania syropów). Nawóz jest bardzo dobry. Bydło odznacza się siłą i wytrwałością; pokarm bydła może być grubszy, niż koni i owiec. Zależnie od wieku, płci i użyteczności, bydło nosi rozmaite nazwy: młode (do roku) zowie się cielęciem (cieliczką lub ciołkiem); po roku — jałoszką lub byczkiem; samica po ocieleniu nazywa się krową; dorosły samiec — bykiem (buhajem), lub wołem. Wiek zwierzęcia (do 4-ch lat) poznajemy po zmianie zębów przednich (wół posiada ich 8 w dolnej szczęce, w górnej niema wcale); zęby mleczne są drobniejsze i bielsze; zmiana ich na stałe zaczyna się po ukończeniu 1-go roku, a kończy się przy końcu 4-go. Wiek starszych zwierząt ocenia się po lużniejszej skórze, mętniejszych oczach, a także po pierścieniach na rogach (u krów). Rasy bydła dadzą się ugrupować w następujący sposób: 1) *Bydło stepowe* (fig. 254) maści przeważnie jednolitej siwej, z nadzwyczaj długimi rogami. Bardzo wytrzymałe, znakomite do pociągu, dobrze się opasa (waga upasionego wołu 700—750 kg.); wydajność mleka stosunkowo mała (najwyżej 700 litrów rocznie); skóry wysoko cenione. Tu należą rasy: *podolska*, najbardziej rozpowszechniona (od Rosyi południ. do Chin); *węgierska* z dłuższymi rogami, w Węgrzech, Rumunii, Serbii i t. p., bardziej mleczne krowy; *romańska* — we Włoszech. 2) *Bydło z nizin* (nad Bałtykiem i m. Niemieckiem) cechuje się wązką głową, niewielkimi rogami, szyją bez podgardla; tułów długi, wielkie wymię, skóra cienka i miękka; maść zwykle pstra, srokata. Wydajność mleka niezrównana, ale mleko stosunkowo chude (2,000 — 5,000 litrów rocznie), skłonność do opasania średnia, siła pociągowa mała. Ważniejsze rasy: *holenderska*, (fig. 256) maści czarno-pstrej, z nogami, powyżej racic, białemi; *fryzyjska*, (fig. 253) silniejszej budowy, maść czerwona lub czarno-pstra; *oldenburska*, *szle-*



Fig. 253. **Krowa fryzyjska.**



Fig. 254. **Bydło stepowe.**



Fig. 255. **Krowa tyrolska.**



Fig. 256. **Krowa holenderska.**

zwicko-holsztyńska, *żuławska*, w żyznych okolicach nad Wisłą i Notecią: budowa przypomina holenderskie bydło, ale słabsza; maść najrozmaitsza (nawet biała). 3) *Bydło górskie* (alpejskie), 2 grupy: a) *bydło bure* (typ krótkorożny), najważniejsza rasa *Szwyc* (szwajcarska bura), maści ciemnej lub popielatej z mordą czarną, pręgą jaśniejszą przez krzyż; rogi białe z czarnymi końcami. Najmleczniejsza z ras górskich, mleko tłuste; woły są ciężkie, dobre do pociągu; mięso grubowłókniste. Do nas często sprowadzana. Rasa *tyrolska* (mleczna) (fig. 255), *tatrzańska*, *karpacka* i in.; b) *bydło pstre szwajcarskie* (typ wielkoczołowy); najsłynniejsza rasa *berneńska*, zwłaszcza tak zwane *Simmenthalery* z małą głową i delikatnymi rogami; maści białej z łatami czerwonemi lub żółtawo-czerwonemi. Dość mleczne krowy; woły dobre do pociągu i do opasania; *Fryburska*. Obie sprowadzane do nas. 4) *Bydło z równin środk. Europy*, bez stałego typu rasowego (z powodu krzyżowań bez określonego celu), dla nas nie przedstawia żadnego interesu. Z krajowych zasługują na uwagę: *bydło Św. Krzyzkie*, dobre do roboty i opasu, ale mało mleczne, oraz *galicyjskie*, nieźle opasające się i dość mleczne. *Bydło francuskie* niema żadnego znaczenia dla naszej hodowli; z *angielskiego* zasługuje na uwagę jedynie rasa *Shorthorn* (krótkorożna), maści białej lub popielatej, do roboty nie zdatna, o nadzwyczajnej skłonności do tycia i wielkiej wydajności mleka.

Bylica — rodzaj roślin z rodziny *złożonych*. Liczne gatunki jej zawierają w liściach pierwiastek gorzki i olejek lotny, dla których używają się w lecznictwie. Do flory naszej należą gatunki: *B. pospolita*, rosnąca u nas wszędzie jako chwast, koło płotów, w ogrodach zaniedbanych, dorasta czasami do 5-ciu stóp wysokości, odznacza się liśćmi płaskiemi, z wierzchu gładkiemi, pod spodem okrytemi jakby białym kutnerem; *B. piołun*, rosnąca u nas również przy wsiach, na gruzach, cmentarzach, zapuszczonych wiejskich podwórzach, koło dróg szczególniej w miejscach suchych, twardych i gliniastych, dorasta do 3 stóp wysokości. Odznacza się mocnym aromatycznym zapachem i wielką goryczą. Piołun jest dosyć ważną rośliną lekarską; używają go także czasami zamiast chmielu do wyrobu piwa. *B. draganek*, *B. boże drzewko*, *B. polna*. Pierwsze dwa, również jak *B. pontyjska*, używają się do zaprawiania likierów. Z nierozwiniętych kwiatów niektórych bylic wschodnich, zawierających *santoninę*, otrzymuje się proszek, który dają dzieciom jako środek na glisty.



Fig. 257. **Bylica**: gałązka w kwiecie, kwiatek i liść (wysokość rozmaita).

C.

Caladium cz. *obraźnica* — roślina z rodziny *obrazkowatych*. (fig. 257). Wielkie, sercowate, zielone, często pięknie ubarwione liście, na grubych i długich łodygach osadzone, czynią z C. rośliną wysoce dekoracyjną, pożądaną w pokojach i cieplarniach. W gruncie zasadzona na dobrej ziemi i podlewana obficie trzyma się dobrze w ciągu ciepłych miesięcy lata, jeżeli jest należycie od wichrów osłonięta. Dziko rośnie na wyspach Antylskich, w południowej Ameryce, w Nowej Zelandyi, gdzie wysokością przenosi człowieka i stanowi bardzo poszukiwane warzywo,



Fig. 258. **Caladium cz. obraźnica.**

zwane *kapustą karaibską*. W kłączach zawiera mączkę, również na pokarm używaną.

Camera clara cz. **Camera lucida, Widnia optyczna** — jest małym przyrządem, ułatwiającym rysowanie przedmiotów z natury. Niewłaściwie nazwana *kamerą*, gdyż nie wymaga zamkniętej przestrzeni; składa się z pryzmatu szklanego,

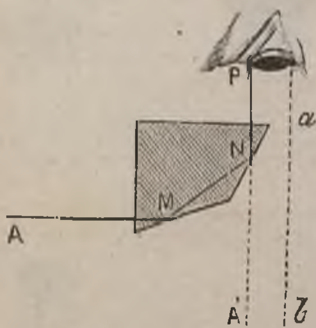


Fig. 259. **Camera clara.** Przecięcie poprzeczne pryzmatu szklanego.

osadzonego na postumencie. Pryzmat MN ma wprzecięciu poprzecznem postać czworograniastą, wskazaną na fig. 259. Przedmiot, który chcemy odrysować, wysyła promienie światła w kierunku *A*. Promienie te odbijają się wewnątrz pryzmatu i dochodzą oka naszego, przebywszy drogę wskazaną literami *M N P*. Oko widzi tedy obraz przedmiotu w kierunku *P N A'*. Jeżeli w *A'* leży kartka białego papieru, to na niej przedstawi się rysownikowi obraz przedmiotu. Pryzmat jest umieszczony w ten sposób, aby oko jednocześnie mogło widzieć papier i koniec ołówka, patrząc w kierunku *a b*. Jeżeli jeszcze uzbroimy oko soczewką odpowiednio dobraną, natenczas punkt *b* zbiegnie się z punktem *A'*, i z łatwością będziemy mogli oprowadzać ołówkiem zarysy obrazu. Sposób umocowania pryzmatu na postumenciku wskazuje fig. 260. Czysty papier, na którym wykonywamy rysunek, powinien być przytwierdzony pluskiewkami do blatu stołu albo do deski rysunkowej (rajsbretu), aby się nie poruszał pod naciskiem ołówka.



Fig. 260. **Camera clara.** Sposób umieszczenia przyrządu podczas rysowania.

Camera obscura cz. **ciemnia optyczna.** — Istnieją dwa odmienne typy tego przyrządu, z których jeden jest używany do zdjęć fotograficznych, drugi zaś do rysowania widoków z natury. 1) *Ciemnia fotograficzna* składa się z rozciągliwego pudełka, poczernionego wewnątrz, celem pochłonienia światła, ażeby się od



Fig. 261. **Camera obscura fotografów.**

ścian nie odbijało i nie zacierało obrazu; w przedniej części pudła (po prawej stronie fig. 261) znajduje się soczewka wypukła, osadzona w rurze mosiężnej; naprzeciw soczewki w tylnej ścianie pudła jest umieszczone matowe szkło, służące za ekran, na który pada obraz; szkło matowe, wraz z ramą, daje się przesuwać w rowkach na postumencie bliżej lub dalej od soczewki. Przedmioty znajdujące się przed soczewką dają na ekranie, umieszczonym w odpowiedniej odległości od tejże soczewki, wyraźny, odwrócony i pomniejszony obraz. Dla zdejmowania fotografii nastawiamy ekran tak,

ażeby obraz był jaknajostrzejszym, poczem ekran zastępujemy kliszą fotograficzną. 2) *Ciemnia optyczna rysowników* ma formę małego namiotu, który się stawia na stoliku (fig. 262). Rysownik osłania się od światła, które wchodzi jedynie przez pryzmat szkla-



Fig. 262. **Camera obscura rysowników.** Po prawej stronie przecięcie poprzeczne pryzmatu szklanego A.

ny, umieszczony na wierzchu tego przyrządu i dający się regulować (nastawiać) za pomocą śrubek, na rysunku widocznych. Postać pryzmatu w przecięciu poprzecznem ukazuje figura *A*. Ściana pryzmatu jest płaska i pochylona do poziomu. Z dwóch pozostałych ścian, jedna zwrócona ku widokowi, mającemu być narysowanym, jest wypukła; druga zaś, zwrócona ku stolikowi, jest wklęsła. Promienie od widoku wchodzą do pryzmatu przez ścianę wypukłą, odbijają się od ściany płaskiej, i wreszcie przez ścianę wklęsłą padają na papier leżący na stoliku, gdzie tworzą pomniejszony obraz, który dość jest obrysować, aby widok na papierze utrwalić.

Cebula — w ogólnem znaczeniu botanicznem jest to gatunek podziemnej łodygi, właściwy niektórym roślinom jednoliściennym (np. liliowate, amarylkowe). Łuski cebuli są rodzajem liści osadzonych bardzo gęsto; wewnętrzne łuski są mięsiste i zawierają obfite materyały zapasowe dla żywienia *pączka*, z którego rozwija się młoda roślina. Zewnętrzne łuski bywają suche.

Cebula — roślina z rodzaju *czosnek* należącego do rodziny *liliowatych*. Podziemna cebula tej rośliny jest jadalna (fig. 265); była uprawianą od najdawniejszych czasów przez żydów i egipcyan. Dziś jest powszechnie hodowana; istnieje do 40 jej



Fig. 263 pokazuje zewnętrzny wygląd cebuli hyacyntowej.



Fig. 264 przedstawia układ wewnętrzny liści i pączka cebuli hyacyntowej (w przecięciu).

odmian, różniących się kształtem i wielkością. Ostry smak i wyciskającą łzy woń zawdzięcza cebula obecności związku organicznego, zawierającego siarkę. Działanie jej na żołądek jest pobudzające.



Fig. 265. **Cebula.** Fig. 266. **Cebula z kwiatem.**

Cebulica — rodzaj roślin z rodziny *liliowatych*, którego gatunek *C. nadmorska* z okolic nadśródziemnomorskich używa się w medycynie jako środek diuretyczny (moczopędny).

Cedr — rodzaj drzew należących do rodziny *jodłowatych* klasy *szyszkowych*. Są to piękne drzewa szpilkowe, dosięgające 60 metrów wysokości. *C. libański* (fig. 267) rośnie w górach Azyi Mniejszej, tworząc tam lasy na znacznej wysokości. Dosię-

ga kilku tysięcy lat wieku jak np. w świętym gaju Salomona, gdzie niektóre drzewa mają po 26 metrów grubości. *C. himalajski* rośnie w Himalajach i uważany



Fig. 267. **Cedr libański.**

jest przez Hindusów za drzewo święte; sadzą je w pobliżu świątyń. Drzewo cedrowe używa się na budowle i dzięki zawartości żywicy jest bardzo wytrzymałe na wilgoć.

Cedrat. — Drzewo należące do rodzaju *cytryny*; hodują je w Indyach, w Europie południowej, na wyspach Azorskich. Owoce C-u ważą do 3 funtów, są podługowate, o grubej skórce, mającej przyjemną woń (fig. 268). Użytek ten sam co i cytryny; głównie ceni się skórka, z której przygotowują się konfitury, daje też ona wielką ilość *olejku cytrynowego*.



Fig. 268. **Gałązka i owoc cedratu.**

Cegła — jest kamieniem sztucznym, wyrabianym z gliny, do której, jako domieszka, dodawany bywa piasek. Dobra cegła ma postać odpowiednią do potrzeby, jest lekka, łatwo łączy się z zaprawą, jest porowata, więc łatwo przepuszcza powietrze, a zarazem źle przepuszcza ciepło; wszystko to czyni ją odpowiedniejszą na materyał budowlany niż kamienie naturalne, od których też pospolicie bywa tańszą. Glina, z której się robi cegła, nie powinna być ani zbyt chuda, ani zbyt tłusta, ale średnia. Z bardzo chudej gliny cegła kruszy się łatwo; zbyt tłusta paczy się i pęka, zanim jeszcze wypaloną zostanie. Glinę, wykopaną na rok lub więcej przed jej użyciem, układają w kupy i poddają wpływom atmosferycznym, których działanie czyni ją bardziej jednorodną. Nazywa się to *wietrzeniem* czyli *gnojeniem* gliny. Następnie, po oczyszczeniu gliny z grubszych domieszek: gałązek, kamyków i t. p., zarabia się ją wodą, dodając piasku, cegły tłuczonej, wedle potrzeby; poczem, po należytem jej ubiciu, udeptaniu, przystępują do *formowania* czyli *strychowania*, t. j. do właściwego wyrobu cegieł. W tym celu albo się glinę wciska w formy drewniane lub żelazne (fig. 269) posypywane piaskiem lub polewane wodą, żeby glina do nich nie przylegała i wystającą glinę strychuje się czyli odcina deseczką drewnianą lub drutem; albo cegłę prasuje się, czyli odciska się kształty cegły rodzajem stempla (sztancy) w glinie napół suchej; albo za pomocą odpowiednich maszyn nadaje się glinie grubość i szerokość cegły, a w kierunku długości rozcina ją drutami lub nożami. Uformowaną cegłę tak zwaną surówkę, należy suszyć, co się odbywa albo na otwartem powietrzu, układając surówkę najpierw na płask, później na kant, albo też używa się w tym celu ciepła sztucznego (od pieców cegielnianych, kotłów parowych); wtedy czynność ta dokonywa się w *suszarniach* umyślnie zbudowanych. Przy suszeniu, cegła, tracąc wodę, kurczy się mniej więcej o $^1/_{13}$ część w każdym kierunku. Odpowiednio trzeba formy dawać nieco większe. Osuszona cegła idzie do pieca dla wypalenia. Piece bywają najrozmaitszej budowy; bywają opalane drzewem, węglem kamiennym, torfem, a nawet gazem i naftą. W piecach temperatura powinna wzrastać powolnie, i po wypaleniu należy cegły ostudzać powolnie. Ze względu na wypalenie, odróżniają się cegły *niedopalone* czyli *niedopałki*, dobrze wypalone czyli *wiśniówki* — najlepszy gatunek cegły, dalej *zendrówki* czyli cegły przepalane, miejscami powleczone szklistą polewą *klinkry*, nawskroś stopione i zeszklone. Wymiary cegły u nas pospolicie używane są: długość 12 cali, szerokość 6 c., grubość 3 c. Co do swej postaci C. zwyczajna jest *prostopadłościanem*, ma więc 6 powierzchni płaskich, które się z sobą spotykają pod kątami prostymi. Kształtów tych nie posiada cegła tak zwana profilowana (fasonowa, szablonowana) używana do ozdób architektonicznych. Taka c. jest wy-

rabiana w formach odpowiednich celom (fig. 270). Nakoniec z pomiędzy rozmaitych kształtów C-y wspomnieć tu należy o cegle *pustej*, a także o cegle dziurowanej czyli *drążonej*. Oba te gatunki cegieł posiadają otwory prostokątne lub okrągłe, idące bądź w kierunku długości, bądź szerokości lub grubości (fig. 271). Wyżej wspomniane *klinkry*, jako cegły *wodotrwałe*, bywają używane między innemi na bruki. Do wykładania palenisk w piecach o wysokiej temperaturze służą cegły *ogniotrwałe*. Cegła ogniotrwała albo *cegła szamotowa* (właściwie *skarmotowa*) wyrabia się z gliny trudnotopliwej, t. j. zawierającej d u ż o glinki i krzemionki, mało wapna, sodu, potasu, ponieważ pierwiastki te ułatwiają topliwość gliny. W celu nadania glinie zwykłej, trudniejszej topliwości, dodają doń piasku, koksu, wreszcie potłuczonych skorup (skarmotti) glinianych, już raz wypalonych. Wyrabiają się one tak jak cegły zwyczajne, tylko do wypalenia wymagają wyższej temperatury. C. o. używają się do budowy pieców, które mają wytrzymać wysoką temperaturę. Wyrabiają również cegły różnokolorowe polerowane, polewane, w desenie, przeznaczone do ozdoby, mianowicie do wykładania ścian, posadzek w przedsionkach, łaźniach, do budowy trotuarów etc.


Fig. 269. **Cegielnia.**


Fig. 270. **Cegły fasonowe.** Fig. 271.

Celbant — gzems, biegnący tuż pod oknem, będący jego najprostszem, ornamentacyjnem zakończeniem u dołu (p. fig. 272).

Celluloid — ciało, niespotykane w naturze, lecz otrzymywane sztucznie przez zmieszanie kamfory i bawełny strzelniczej, sprasowanie ich i rozpuszczenie w spirytusie, po odparowaniu którego zgęstniała masa prasuje się ponownie. W celu nadania C. masywności i odjęcia przezroczystości, dodają bieli cynkowej oraz farb, zależnie od tego, jaką barwę chcą nadać masie. Tworzy się z tego ciało twarde, elastyczne jak kość słoniowa; ogrzane mięknie i daje się wyciskać w formach; po oziębieniu twardnieje. Wyrabiają zeń tanie kule bilardowe, grzebienie, imitacje kości słoniowej, rogu (broszki, spinki, bransoletki), słowem rozmaite wyroby ozdobne i galanteryjne. C. posiada tę niedogodność, że pachnie z lekka kamforą i zapala się łatwo.

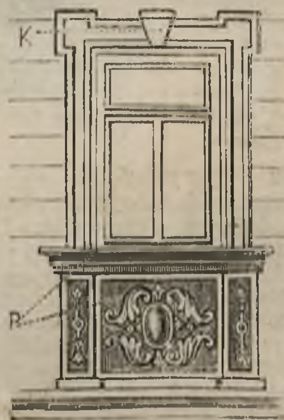


Fig. 272. A — **Celbant.**

Celluloza p. — *Drzewnik.*

Cement — jest to mieszanina wapna z gliną, wypalona i sproszkowana. C. bywa naturalny i sztuczny. Naturalny jest minerałem po większej części wulkanicznego pochodzenia (pucolana, tras, wapień portlandzki). Sztuczny bywa w dwóch rozmaitych gatunkach: jeden zowie się portlandzkim, drugi rzymskim. Portlandzki zbliża się składem swoim do wapienia portlandzkiego, rzymski do pucolanów etc. Sztuczny cement przygotowuje się zazwyczaj, wypalając mieszaninę minerałów i ciał, zawierających glinkę, krzemionkę, wapno, w żądanym stosunku. Do takich ciał należy: margiel naturalny, kreda, wapienie łatwo dające się rozdrabniać, żużle z wielkich pieców, popioły z węgla kamiennego lub drzewnego, mączka z cegieł, a zwłaszcza z klinkrów (t. j. cegieł zeszklonych) etc. Najlepszą zaprawę daje C. portlandzki, który jest proszkiem barwy jasnej, szarozielonkawej lub szaro-niebieskawej (stosownie do gatunku), cięższy gatunkowo od innych zapraw, ostry w dotknięciu. Twardnieje w ciągu 6 do 8 tygodni, a następnie jeszcze bardziej w ciągu 1 do 2 lat, przyczem należy go często maczać wodą, co twardość jego znacznie powiększa. Własność twardnienia C. zawdzięcza wydzielaniu się z krzemianów użytych do jego wyrobu, krzemionki galaretowatej, która łączy się z wapnem, oraz tlennikiem żelaza. W handlu C. spotykamy opakowany w beczkach wyłożonych papierem, aby go zabezpieczyć od wilgoci atmosferycznej. Używa się C. zamiast wapna do murowania i tynkowania murów, wystawionych na wpływ wilgoci i wody, jak fundamenty słupów mostowych, kanały, bulwarki, fundamenty domów mieszkalnych, mury basenów, ściany studzien etc. Przygotowywać z niego można doskonałe kamienie sztuczne, ustępujące co do twardości tylko najtwardszym skałom, płyty, ozdoby architektoniczne, a nawet rzeźby. Pomieszany z piaskiem, żwirem, daje beton.

Cent — **Centym** — **Centymetr** — **Centnar** — p. *Metrologia.*

Centryfuga — jest przyrządem opartym na działaniu siły *odśrodkowej.* Urządzenia bywają rozmaite. Główną jej część stanowi bęben T. (fig. 273) z siatki drucianej albo z blachy dziurkowanej, opatrzony dnem niedziurkowanem, który zostaje przy pomocy maszyny parowej, pasów, kół zębatych wprawiony w nadzwyczaj szybki ruch obrotowy. Gdy w bęben włożymy np. starte na miazgę buraki, cała ta masa, napół płynna przy nadzwyczaj szybkiem wirowaniu bębna jest odrzucona ku rzeszotowej ścianie: rzadki płyn przeleciawszy przez dziurki bębna rozpryskuje się dokoła, zaś części gęste, przejść nie mogąc przez ciasne otwory, pozostają wewnątrz. Odrzucony płyn zbiera się

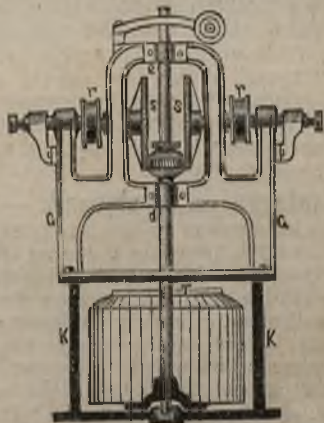


Fig. 273. **Centryfuga w przecięciu pionowom.** (T) jest to opatrzony dnem, u góry otwarty, bęben, umieszczony w zamkniętem pudle (K) i obracający się na prostopadłej osi *d e*, wprawianej w ruch wirowy przy pomocy umocowanego na niej kółka zębatego, obracanego przez dwa inne koła zębate *ss*; te osadzone są na wale, na którym znajdują się również dwa bloki *rr*, obracane przez nieuwidocznione na rysunku pasy, idące od koła motoru parowego, wprawiającego w ruch cały przyrząd.

w naczyniu *K*, które otacza wirujący bęben. Jeżeli C-ę urządzić w ten sposób, aby do bębna dopływała woda, to zmyje ona dokładnie wszystkie części gęste znajdujące się w bębnie. Przez dalszy obrót, po ustaniu dopływu wody, następuje szybkie osuszenie tych części gęstych. C-i używają do wydobywania soku cukrowego z miazgi buraków, do oczyszczenia kryształów cukrowych z resztek melasy, do suszenia wełny, nici i tkanin, do otrzymywania soku z winogron na wino, do oddzielania miodu od wosku, do otrzymywania krochmalu z kartofli startych. W wielkich mleczarniach zastosowano C-ę do oddzielania śmietany od

mleka niezbieranego. Mleko niezbierane dopływa do bębna niedziurkowanego ciągłym, cienkim strumieniem i zostaje wprawione w obrót. Siła odśrodkowa odrzuca mleko ku ścianom bębna, gdy śmietana gromadzi się dokoła osi. Aby zebrać oddzielnie mleko, najczęściej korzystają z tego, że przy ścianie bębna podnosi się ono coraz wyżej i wreszcie dosięga otworu, przez który odpływa rurką do podstawionego naczynia. Podobnież inną rurką można wyprowadzić z bębna śmietanę, która się podnosi do góry wzdłuż osi. Bywają też bębny o ścianach z siatki drucianej, niekiedy jeszcze wykładanej wewnątrz płótnem, aby powstrzymać drobniejsze cząstki stałe. Manipulacya z C-ą wymaga pewnej ostrożności, aby przy wielkiej ilości obrotów, pod naciskiem większych brył nie nastąpiło rozerwanie bębna.

Centurya cz. **Tysiącznik** — niewielka jednoroczna roślina z rodziny Goryczkowatych, pospolita u nas na łąkach i pastwiskach. Ma łodygę kanciastą, liście podłużne bezogonkowe, oraz drobne, różowe kwiaty, zebrane w baldaszkogron. Kwiaty jej zawierają gorzką substancyę (centaurynę) i używają się w postaci ziółek dla wzmocnienia trawienia i dla wzbudzenia apetytu. Bydło nie jada tej rośliny z powodu jej goryczy.

Centyfolia — p. *Róża.*

Cepy — przyrząd do ręcznego młócenia zboża. Jest to długi kij, tak zwany, dzierżak połączony za pomocą rzemienia z krótkim, ciężkim, tak zwanym bijakiem, którym robotnik uderza po kłosach zboża, rozesłanego na klepisku, czyli ubitej glinianej lub drewnianej, równej podłodze; tym sposobem wymłóca ziarno z kłosów (fig. 274).



Fig. 274. **Młócenie cepami.**

Ceramika — gałąź przemysłu zajmująca się przeróbką różnych gatunków gliny na rozmaite przedmioty, sprzęty, naczynia ozdobne lub zwyczajne, następnie wypalane w specyalnych piecach (fig. 275) dla nadania im większej trwałości i mocy. Wyroby ceramiczne bywają rozmaite, tak co do gatunku gliny, sposobu wypalania, jak i co do kształtu, dodatków i upiększeń. Rozróżniamy naprzód wyroby C. porowate i szkliste. Pierwsze, wypalane przy niższej temperaturze, są nieprzezroczyste, mają przełom ziemisty, ciągnący wodę (próbować przez



Fig. 275. **Wypalanie wyrobów ceramicznych.**

przyłożenie języka do odłamu) dźwięk przytłumiony, dają się rysować nożem. Tu należą cegły, dachówki, terakota, wszystkie zwyczajne wyroby garncarskie, majoliki, wedgwoody, biskwity. Wyroby ceramiczne szkliste wypalają się w wyższej temperaturze, aż do częściowego stopienia gliny; mają przełom szklisty, dźwięk jasny, nie przepuszczają wody, nożem nie dają się skrobać, niektóre w cieńszych warstwach są przezroczyste. Zaliczamy do nich t. zw. wyroby kamienne i porcelanowe. Ze względu na użytek, wyroby ceramiczne posiadają różny kształt i własności, począwszy od zwykłej cegły lub dachówki, a kończąc na skomplikowanych rzeźbach, ornamentacyach malowanych, złoconych, przeznaczonych tylko do ozdoby. Co się tyczy form, zabarwienia, przedstawiają one nadzwyczajną rozmaitość, zależnie od epoki, fabryki, rąk, z których wyszły; w ceramice odbiły się wszystkie style, jakie dotychczas mamy: waza grecka jest inna niż etruska, a jeszcze inna jest japońska, chińska, egipska, perska, saska zarówno co do kształtów, jak i kolorów, deseni etc. Po wielkich miastach europejskich istnieją całe zbiory wyrobów ceramicznych, najrozmaitszych czasów i ludów, które wypełniają

sale muzeów. Poznawanie się na ceramice należy do umiejętności trudnych, wymagających obszernych wiadomości i wielkiej wprawy (ob. Garncarstwo, Fajans, Porcelana, Terrakota, Majolika, Polewa, Piece).



Fig. 276. **Wyroby ceramiczne.**

Cerata — rzadka tkanina lniana, konopna lub bawełniana, pokryta z jednej strony warstwą werniksu, wygładzona między walcami i następnie polakierowana, a często jeszcze wzorzysto i różnokolorowo zadrukowana, bronzowana. Użytek C-y w gospodarstwie domowem powszechnie jest znanym. Cieńsze, delikatniejsze gatunki używane są do opatrunku, do zabezpieczenia miejsc chorych od wpływu wilgoci; niektóre gatunki, tak zadrukowane, że naśladują skórę (skóra amerykańska) używane są do pokrywania mebli; na obie strony lakierowane, grube ceraty z grubej tkaniny służą do pokrywania wozów frachtowych, a także jako chodniki na podłogi, schody. Najdelikatniejsza opatrunkowa tkanina, werniksowana z dwóch stron, wyrabia się z jedwabiu i nosi nazwę tafty. Ceraty do opakowania towarów bywają przygotowywane przez powlekanie tkaniny smołą gazową, lub szkłem wodnem. Na papier ceratowy używa się mocny choć bibulasty papier pociągnięty lakierem z oleju lnianego, albo asfaltem z olejem lnianym i olejkiem terpentynowym.

Cerezyna — p. *Wosk ziemny.*

Cerussyt — p. *Biel ołowiana.*

Cewka — w ogóle, jest to szpula drewniana, szklana, lub ebonitowa, owinięta wielokrotnie drutem izolowanym, t.j. pokrytym jedwabiem lub bawełną (fig. 277)



Fig. 277. **Cewka zwyczajna.**

Cewka prosta tego rodzaju, po przepuszczeniu po jej drucie prądu elektrycznego zaczerpniętego z jakiegokolwiek źródła, nabiera ciekawych własności: magnesuje wetknięty w nią kawałek miękkiego żelaza, wywołuje zboczenie igły magnesowej, znajdującej się w pobliżu, a wolno zawieszona, zwraca się tak jak magnes, w kierunku z północy na południe etc. Cewka jest częścią składową wielu elektrycznych przyrządów, jak *elektromagnesu*, *galwanometru*, *maszyny dynamo* i t. d. Istnieją rozmaite rodzaje cewek specyalnych, różnych budową od cewki zwyczajnej.

Cewka Rumkorfa — jest to przyrząd do wytwarzania prądów elektrycznych krótkotrwałych lecz o wielkiej sile. Na fig. 278 widzimy zwój bardzo cienkiego drutu O podobny do szpulki nici.

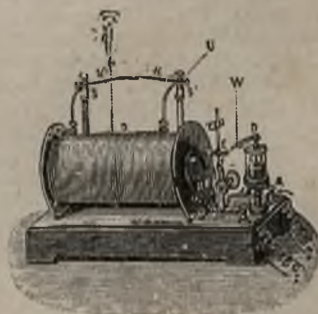


Fig. 278. **Cewka Rumkorfa** — O, zwój drutu zewnętrzny czyli wtórny, w którym znajduje się zwój wewnętrzny, a w nim żelazo miękkie. Prąd od stosu elektrycznego (tu nie narysowanego) idzie przez PACDEFG do zwoju wewnętrznego, z którego wraca do stosu przez HN. Prąd wtórny idzie od zwoju zewnętrznego po końcach drutu, składającego ten zwój i daje iskrę między K' i K.

Drut jest odosobniony czyli izolowany (p. *Izolacya).* Zwój ten ma kilka tysięcy skrętów. Dwa jego końce przechodzą jeden w oprawę metalową S, drugi w ta-

kąż oprawę S'. Obie te oprawy są osadzone na podpórkach szklanych lub porcelanowych. Końce drutów K i K' mogą być ku sobie zbliżane lub oddalane. Krążki większe, po obu stronach szpulki, są szklane lub kauczukowe. Opisany zwój nazywa się zewnętrznym czyli wtórnym. W jego wnętrzu znajduje się drugi zwój krótkiego i grubego drutu izolowanego, którego końce przechodzą przez krążek do przyrządu CDE, wyobrażonego po prawej stronie. W zwoju wewnętrznym tkwi sztaba żelaza miękkiego, a częściej — pęk drutów z takiegoż żelaza. Przyrząd CDE, zwany *komutatorem*, jest urządzony w ten sposób, że będąc połączonym za pomocą drutów NP ze stosem elektrycznym, naprzemian wprowadza ten prąd do zwoju wewnętrznego i po chwili sam automatycznie przerywa ten prąd. Kiedy prąd biegnie po zwoju wewnętrznym, natenczas żelazo miękkie, tkwiące w tym zwoju, staje się magnesem, a w zwoju zewnętrznym wzbudza się prąd krótkotrwały o wysokiej sile elektro-wzbudzającej, która wystarcza do wywołania iskry elektrycznej pomiędzy końcami drutu K i K'. Kiedy prąd się przerywa, natenczas i żelazo miękkie przestaje być magnesem a w cewce wtórnej powstaje nowy prąd w kierunku przeciwnym. Im napięcie prądu wtórnego jest większe, tem iskra jest dłuższą i jaśniejszą; siła zaś prądu wzbudzanego w zwoju wtórnym, zależy 1) od natężenia prądu przepływającego po zwoju wewnętrznym, 2) od długości i średnicy drutu stanowiącego zwój zewnętrzny. Cewki R. mają zastosowanie w leczeniu elektrycznością, są używane w pracowniach naukowych. Objaśnienia zasady fizycznej, na jakiej jest oparta Cewka Rumkorfa p. *Indukcya Elektryczna*.

Cewka Siemensa — na fig. 279 widzimy cewkę wynalezioną przez Siemensa, która posiada jądro żelazne w przecięciu poprzecznem, podobnem do podwójnej litery **T** (fig. 280). W rowkach biegnących wzdłuż jądra znajduje się drut izolowany, w którym powstają prądy elektryczne, skoro cała cewka zacznie się szybko obracać pomiędzy biegunami silnych elektromagnesów. Cewka tego rodzaju wraz z elektromagnesami i umontowaniem nazywa się maszyną dynamo-elektryczną Siemensa (p. Maszyny dynamo-elektryczne).

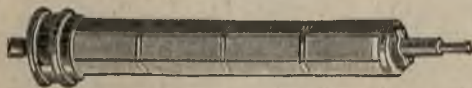

Fig. 279. **Cewka Siemensa.**


Fig. 280. **Jądro żelazne cewki Siemensa.**

Cewki — p. *Wiązki naczyniowe.*

Chaber — rodzaj roślin zielnych z rodziny *złożonych*, bogaty w gatunki, których w kraju naszym liczą do 24. Najpospolitszy jest *Ch. bławatek* czyli *modrak* o kwiatach niebieskich; rośnie w zbożach (fig. 281). *Ch. łąkowy (przestrzelon)* ma kwiaty liliowe; *Ch. Behen*, rosnący w Azyi, daje korzeń *behen* używany do podniecenia władz umysłowych, tudzież jako środek przeciw truciznom.


Fig. 281. **Chaber.**

Chalcedon — gatunek krzemienia, napół przezroczysty lub przeświecający; spotyka się go w kawałach kulistych albo gronkowatych; powstał przez nasiąknięcie krzemionką skorup dawno zaginionych ślimaków i muszli. Barwy posiada najrozmaitsze; czerwona odmiana nosi nazwę *krwawnika* (karniol): jasno-zielona — *chryzoprazu*; prążkowana biało i czarno — *onyksu*, biało i czerwono zaś *sardonyksu*. Oszlifowany zwykle okrągło, bez płaskich ścianek (fasetek), w formy zbliżone do półkuli, albo owalne, medalionowe, spłaszczone, używa się do naszyjników, bransolet, kamei, breloków, pierścionków i t. p.

Charłactwo — p. *Kacheksya.*

Chart — p. *Pies.*

Chebd — p. *Bez.*

Chemia — nauka, zajmująca się wykrywaniem i badaniem pierwiastków chemicznych, oraz ich związków (połączeń),

Chemia ze względu na przedmiot, którym się zajmuje, dzieli się na: *nieorganiczną* cz. *mineralną*, zajmującą się badaniem pierwiastków, ich związków, odznaczających się wogóle wielką prostotą składu, oraz *chemię organiczną*, której zakres obejmuje olbrzymią ilość związków węgla o składzie nieraz bardzo złożonym. W ostatnich czasach z chemii mineralnej wydzieliła się osobna gałąź — *chemia związków krzemu*, która bada szeregi związków, zwane krzemianami, występujące w naturze w postaci licznych gatunków skał, minerałów. Prawa, rządzące własnościami pierwiastków oraz ich związków, ich łączeniem się z sobą i rozkładaniem, wszelkie uogólnienia, zrobione na zasadzie badań, w obu działach chemii dokonanych, stanowią oddzielną część, zwaną *chemią fizykalną* lub *stechiometryą*. Jest to część fizyki teoretycznej z której innymi działami (mechaniką teoretyczną, mechaniczną teoryą ciepła, teoryą elektryczności etc.) ma liczne punkty styczności. Ch. łączy się z fizyką tak niekiedy ściśle, że co do niektórych zjawisk trudno przeprowadzić wyraźną granicę między temi naukami. Chemia, ze względu na metody, sposoby, jakich używa przy badaniu pierwiastków i ich związków dzieli się na: *Ch. analityczną*, która bada prawa i podaje sposoby rozkładania związków na pierwiastki lub połączenia prostsze i określania w ten sposób własności chemicznych i ogólnych tychże związków; następnie na *Ch. syntetyczną*, która bada i podaje prawa i sposoby tworzenia nowych połączeń z pierwiastków lub związków, określając przy tem własności chemiczne i ogólne (fizyczne, techniczne i t. p.) związków nowostworzonych. Ogólne prawa, postawione przez obie te chemie, są następnie włączane do stechiometryi. Ze względu na cel Ch. dzieli się na: *Ch. teoretyczną*, która obejmuje wszystkie wyżej wymienione działy i *Ch. stosowaną* (praktyczną), która używa gotowych już, przez teoretyczną Ch. znalezionych prawd, praw, zjawisk, do badania poszczególnych zjawisk natury i życia. W ten sposób mamy: 1) *Ch. technologiczną*, zastosowaną do przemysłu, posługującą się zdobyczami chemii przy wytwarzaniu, ocenianiu różnych ciał pożytecznych, jak metale, kwasy, farby etc. 2) *Ch. fizyologiczną*, która zajmuje się badaniem procesów, zachodzących w ciałach zwierząt i roślin w czasie ich życia, badaniem ciał, potrzebnych do ich życia i rozwoju, zmian, którym te ciała podlegają, wchodząc do organizmu etc. 3) *Ch. geologiczna* zajmuje się w ten sam sposób procesami chemicznymi zachodzącymi w głębi ziemi, przy powstawaniu nowych skał, ich przemianach, ich rozkładzie. 4) *Ch. rolna* bada chemicznie gatunki roli, zmiany chemiczne, jakie w niej zachodzą przed i w czasie wzrostu roślin, wpływ nawozów sztucznych lub naturalnych na obfitość i gatunek plonu, podając wskazówki w jaki sposób zwiększyć go można i gatunek jego ulepszyć. Prócz tego chemia, nie tworząc specyalnych działów, ani nie przybierając specyalnego nazwiska ma zastosowanie w bardzo wielu jeszcze gałęziach nauk, sztuk: podaje wskazówki malarzowi, jak ma mieszać farby, aby nie czerniały, jakich ma używać klejów, pokostów; hygieniście pomaga do odkrywania i usuwania szkodliwych gazów i miazmatów z powietrza, mieszkań, ubrań, kanałów etc.; korzysta z niej kuchnia, radzą się jej pragnący podnieść lub zachować swe wdzięki bez szkody dla zdrowia etc. Rozwój chemii dzisiejszej datuje się od niedawna, jest ona właściwie zdobyczą naszego wieku.

Chemiczna terminologia. — Terminologia wogóle jest to gałąź wiedzy (filozoficznej) obejmująca naukę o nazwach, nadawanych naukowo poznanym lub poznawanym tworom, zjawiskom. T. *chemiczna* jako jej gałąź specyalna obejmuje tylko nazwy ciał, nadawane im ze względu na własności chemiczne. — T. danej nauki zyskuje trwałe zasady z chwilą, kiedy i nauka, której odpowiada, poczyna się ustalać, zdobywając pewniki, określone prawa, prawdy; usystematyzowanie własności badanych zjawisk pozwala opatrzyć je terminami, utworzonymi podług zasad stałych. Dlatego też związki chemiczne w okresie poprzedzającym chemię dzisiejszą, w czasach alchemii, były nazywane najczęściej bez związku z chemicznemi własnościami ciał: to, co błyszczało, nazywano *błyszczami*, ciała, z których wytapiano metale, nazwano *rudami*, ponieważ mają często barwę rudą, rtęć zwano merkuryuszem, na intencyę Merkurego, krwawnik zawdzięczał nazwę swą krwistej barwie, krokudylit podobieństwu w barwie i połysku do skóry krokodyla, etc. W dzisiejszej termi-

nologii chemicznej nazwy te zostały w ogromnej większości wypadków zarzucone z wyjątkiem pierwiastków, które jeszcze dotychczas noszą imiona własne, nadane im dowolnie bez związku z ich własnościami jak np. germanium, złoto, srebro, antymon. Niektóre przyjęły nazwy od minerału, z którego zostały po raz pierwszy wydobyte jak np. glin (z gliny), beryl (z minerału tejże nazwy), potas (od potażu), wodór (od wody). Za to związki mają już dziś terminy naukowo-chemiczne stałe, które oznaczają ich główne składniki i niektóre najważniejsze chemiczne własności; termin nie jest już więc tylko nazwą, ale zarazem krótkiem określeniem naukowem danego związku. Tak np. termin: tlennik żelaza oznacza, że związek składa się z tlenu i żelaza. Istnieje jednak drugi związek podobny: tlenek żelaza, który również mówi, że do związku wchodzi tlen i żelazo. Tlenek i tlennik wyrażają tu więc coś jeszcze, a mianowicie różnice ilościowych stosunków obu składowych pierwiastków: w tlenniku — w stosunku do ilości żelaza — zawiera się *więcej* tlenu, aniżeli w tlenku. Tak samo chlorek i chlornik żelaza oznaczają związek żelaza z chlorem, z których pierwszy zawiera mniej chloru — w stosunku do żelaza — drugi więcej. Czasami zamiast zmiany końcówek (np. *ek* i *nik)* dla oznaczenia różnic w stosunkowych ilościach pierwiastków, w skład wchodzących, używają liczebników *dwu- trój*, *cztero-* etc. Tak np. istnieją terminy tlenek azotu, dwutlenek azotu, trójtlenek azotu, trójsiarek arsenu, pięciosiarek arsenu etc., oznaczające nietylko skład, ale i podobieństwo, co widać w podobieństwie ich terminów np. *tlenku* żelaza z *tlenkiem* chromu, zaś *tlenniku* żelaza z *tlennikiem* chromu. W ten sposób pokrewne sobie związki są oznaczone specyalnymi terminami jak kwas, alkohol, eter, zkąd mamy terminy: kwas siarczany, kwas fosforowy, kwas węglowy, alkohol metylowy, etylowy etc. Przy tem np. kwas, utworzony z siarki może być rozmaity co do składu chemicznego. Ztąd też i termin oznaczonych związków zmienia się: obok kwasu *siarczanego* mamy kwas *siarkawy*, *podsiarkawy*, oprócz kwasu azot*nego* azot*owy*, etc. Z połączenia kwasów i tlenku zasadowych (ob. zasady) tworzą się sole (ob.). Terminy soli tworzą się z terminów wchodzących w skład ich kwasu i zasady. Jeżeli z kwasu siarczanego i tlenku żelaza utworzymy sól, to otrzyma ona termin *siarczanu tlenku żelaza*; jeżeli z tlennika i tegoż kwasu — *siarczanu tlenniku żelaza*. Terminologia chemii organicznej jest znacznie trudniejszą, bo i budowa związków, które mają być w terminie oznaczone, jest zawilszą. Dość przytoczyć taki termin, jak dwu amidapara-metyl-benzol, aby nie módz w krótkim artykule wyjaśnić znaczenie tak długiego terminu tymbardziej, iż zasady, na podstawie których został utworzony, nie różnią się od zasad, wyżej przytoczonych.

Chilijska saletra — p. *Saletra.*

Chimera (ryba)—p. *Przeraza.*

Chinina — alkaloid, otrzymywany z kory drzewa chinowego. Jest to biały, bezwonny proszek, bardzo gorzki, dość trudno rozpuszczający się w wodzie zimnej. Chinina jest najlepszym środkiem przeciwgorączkowym; w celach leczniczych używane bywają sole chininy, t. j. połączenia z kwasami; najważniejszem z nich jest — *siarczan chininy*, stosowany w sporych dawkach (5 — 15 gran) przy zimnicy (febrze), newralgiach, tyfusie, zapaleniu płuc i t. d. W małych dawkach stosuje się go jako środka wzmacniającego (2—3—4 gran). Prócz siarczanu Ch. używanym bywa także *chlorek* chininy wewnętrznie i do podskórnych zastrzykiwań; działa tak samo jak powyższy przetwór.

Chinowiec cz. *chinowe drzewo*—rodzaj roślin z rodziny *marzanowatych*, którego liczne gatunki zawierają w korze alkaloid *chininę*. Ztąd też kora ich posiada własności przeciwzimniczne i stanowi ważny artykuł handlu w Ameryce zwrotnikowej. Drzewa te rosną tam z osobna w lasach dziewiczych. Odszukawszy je, rąbią, zdejmują korę i suszą ją. W ten sposób szybko niszczą drzewa. Na wyspach Jawie, Cejlonie, Jamajce hodują sztucznie. Liczne odmiany kory tworzą trzy gatunki: szary, czerwony i żółty; ostatni jest najlepszy, gdyż zawiera najwięcej chininy.

Chirurgia. — Zasadniczej różnicy pomiędzy medycyną wewnętrzną a Ch-ą wykazać niepodobna; obie te gałęzie wiedzy lekarskiej ściśle łączą się z sobą; przywykliśmy atoli jako działalność chirurgów uważać rozmaite rękoczyny (opatrunki, bandaże zwyczajne i gipsowe, podwiązywania, przyżegania, mięsienie czyli

massaż), jako też liczne zabiegi operacyjne. Chirurgia w szerokiem znaczeniu tego słowa dzieli się na liczne specyalności, stosownie do narządów ciała ludzkiego, jak np. okulistyka (choroby chirurgiczne oczów), laryngologia (chor. krtani), rhynologia (choroba nosa) i t. d. Często postawienie rozpoznania choroby (dyagnoza) jest zadaniem medycyny wewnętrznej, podczas gdy leczenie zadaniem Ch-i; np. lekarz chorób wewnętrznych rozpoznaje zebranie się ropy w mózgu, lub wysięku w jamie opłucnej lub brzusznej, — chirurg zaś wykonywa operacyę niezbędną dla wypuszczenia tych płynów. Chirurgja z powodzeniem odważyła się na wykonywanie bardzo ciężkich operacyj, które w dawniejszych czasach uchodziły za nieprawdopodobne, jak np. operacye na mózg'u na sercu, w jamie brzusznej i t. p. Postępy te zawdzięcza wielkiemu odkryciu prof. Listera, które wykazało, że przyczyną pooperacyjnych powikłań, jako to: róży przyrannej, gangreny szpitalnej, posocznicy i septycznej gorączki — są drobnoustroje (bakterye) chorobotwórcze i że najlepszym, jedynym sposobem uniknięcia tych powikłań jest niedopuszczenie owych zarazków do tkanek organizmu (p. Aseptyczne opatrunki, Antyseptyczne środki).

Chladniego figury — służą do unaocznienia drgań, jakim podlegają dźwięczące płyty (blachy, szyby szklane). Gdy płytę umocujemy np. za pomocą śrubsztaka (fig. 281), następnie posypiemy piaskiem albo proszkiem widlaka babimuru (lycopodium) i po brzegu płyty pociągniemy smyczkiem, natenczas płyta dźwięczy, wydaje głos. Głos jest rodzajem drgania, które oceniamy zmysłem słuchu. Tu wszakże drganie udziela się i pyłkom piasku albo lycopodium. Płyta (blacha czy tafla szklana), drgając, odbywa ruchy faliste. Niektóre cząstki płyty wznoszą się, inne jednocześnie opadają. Gdzie się spotyka fala wznosząca się z falą opadającą, tam ruchu nie ma. W tych właśnie miejscach gromadzą się pyłki odrzucone z miejsc drgających i tworzą widoczne *linie węzłów dźwiękowych*, inaczej *figury Chladniego* (fig. 283), tak nazwane od swego wynalazcy. Zamiast smyczka użyć możemy struny; i pociągnięć dokonywać nietylko po brzegu płyty, ale przez otwór wywiercony gdziekolwiek na płycie, jak widzimy na fig. 282. Rysunki figur zależą od miejsca, w którem płyta jest przymocowana, od miejsca, po którem pocieramy, od wymiarów i kształtów płyty i od wysokości wydobywanych tonów. Im tony są wyższe, tem linie węzłowe są bardziej złożone.

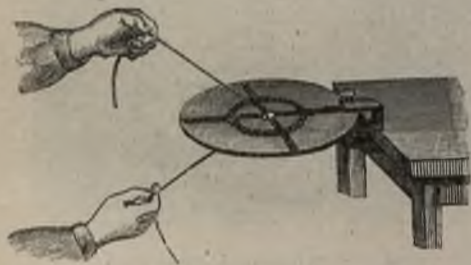


Fig. 282. **Figury Chladniego.** Płyta okrągła z otworem we środku, przytwierdzona śrubsztakiem do stołu. Przez otwór jest przeciągana struna.

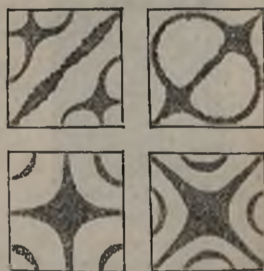


Fig. 283. **Figury Chladniego.** Płyty są przytwierdzone w punktach oznaczonych lit. *a* (p. fig. 282); w punktach *b* są pociągane smyczkiem lub struną.

Chleb — wyrabiany z mąki ziarn roślin zbożowych, jest od czasów przedhistorycznych «powszednim» pokarmem ludzkim. Chleb czarny, żytni, razowy, a także sitny (z mąki razowej przesianej przez sito), zawiera dużo białka roślinnego (glutenu), jest przeto bardzo pożywny, ale trudno strawny. Łatwo go znoszą ludzie pracujący ciężko fizycznie i na otwartem powietrzu, jak np. rolnicy. Może nawet służy on im lepiej niż pytlowy; niektórzy hygieniści przypisują drobność postaci francuskiego rekruta używaniu chleba pszennego. Dla człowieka pędzącego życie siedzące, przy stoliku, warsztacie, odpowiedniejszy jest chleb biały pytlowy. Najwięcej pożywnych części da-

je czyste ziarno pszenicy, które zawiera 73% mączki, 13% białka, 1,2% tłuszczu oraz około 13% wody i różnych soli. Wszelako przy staranne<u></u>m mieleniu i odsiewaniu odchodzi dużo białka, które głównie złożone jest tuż pod plewką i wraz z otrębami odpada. Z tej samej przyczyny chleb pytlowy, pozbawiony otrąb, mniej jest pożywny od razowego, zawierającego dużą ilość otrąb. Natomiast otręby gorzej się trawią, gdyż zawierają w sobie drzewnik trudniej rozpuszczalny, zwłaszcza dla wątlejszych żołądków. W przygotowaniu chleba instynkt i doświadczenie były dla człowieka wybornym przewodnikiem, którego wskazówki potwierdziła dopiero nauka nowoczesna. Dolewając wodę do mąki, a następnie urabiając tę mieszaninę na ciasto, sprawiamy, że drobniuchne cząsteczki mączki pęcznieją i łatwiej są strawne. Dodatek soli

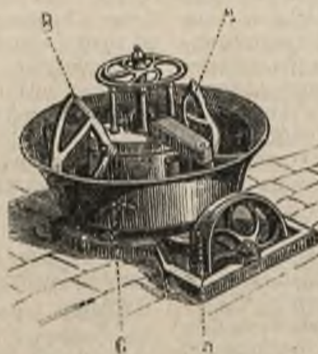


Fig. 284. **Przyrząd mechaniczny do wyrabiania ciasta.**

kiszu chleba dziurki. Zakwaska jest ciastem pozostałem od poprzedniego pieczywa. Nie powinna być zbyt starą, gdyż w takiej fermentacya alkoholiczna przechodzi w octową i wreszcie zakwaska się psuje — gnije. Ciasto wtedy powiększa swą objętość, czyli rośnie. Bardziej jeszcze urośnie, gdy pod wpływem gorąca w piecu powiększą się baniczki z kwasem węglanym, a także ulotni się alkohol i para wodna. Taki chleb dobrze wyrośnięty, łatwiejszy jest do pożucia i strawienia. Im ciasto jest lepiej wyrobione, tem więcej chleb ma dziurek i tem one są równiejsze. Wyrabianie ciasta bywa zwykle dokonywane ręcznie (fig. 285) i ciasto uważa się za dobrze wyrobione, kiedy już do rąk nie przylega. Ciasto wyrabia się tem lepiej, im bardziej obfituje w sprężysty gluten (białko roślinne). Można także wyrabiać ciasto mechani-


Fig. 285. **Ręczne wyrabianie ciasta.**


Fig. 286. **Wkładanie chleba do pieca.**

kuchennej pozwala zachować dłużej chleb bez zepsucia, i czyni go smaczniejszym, a więc strawniejszym. Sól jest organizmowi ludzkiemu niezbędną, gdyż wchodzi ona do składu krwi, mięśni, a zwłaszcza kości. Zaczyniając ciasto zakwaską (na chleb razowy) lub drożdżami (na pytlowy i pszenny), wywołujemy w nim fermentacyę alkoholiczną, przyczem wywiązuje się gaz *kwas węglany*, który potrzebując dla siebie miejsca, tworzy w mię-

cznie. Przykład urządzenia w tym celu widzimy na fig. 284. C jest naczynie stale umocowane, w którem mąka rozczynia się wodą. A i B są skrzydła metalowe, obracające się na wspólnej osi pionowej, przechodzącej przez dno naczynia. Całemu temu przyrządowi nadaje ruch koło D, połączone pasem bez końca (tu nienarysowanym) z jakimkolwiek motorem. Piece piekarskie miewają rozmaite urządzenia. Widok takiego pieca ceglane-

go przedstawia fig. 286. W ognisko wkłada się drzewo szybko płonące i dające płomień wysoki. Kiedy się piec dostatecznie rozgrzeje (aby się przekonać o rozgrzaniu odpowiedniem, piekarz wrzuca garść mąki, która się powinna prędko przyrumienić ale się nie spalić), ogień się wygarnia i do pieca wkłada się za pomocą długiej łopaty bochenki uformowane z ciasta bądź ręcznie bądź mechanicznie, z wierzchu zwilżone wodą i pod spodem podsypane mąką; poczem otwór pieca się zamyka do czasu, aż powierzchnia bochenków nabierze odpowiedniej barwy i twardości, czyli stanie się skórką. Skórka jest od miękisza strawniejsza, wonniejsza i smaczniejsza, gdyż w zetknięciu z powietrzem gorącem (około 300° C.), mąka zamieniła się w niej poczęści w gumę (dekstrynę) i cukier. Niekiedy skórka odstaje od miękisza: dowód to, że do mąki wlano zadużo wody. Jeśli było wody zamało, natenczas chleb jest mniej smaczny — przypomina nieco mąkę surową. Probowano zwiększyć pożywność chleba różnymi sposobami. Tak np. *chleb zdrowia* cz. *chleb Grahama* jest pieczony ze zboża niezmielonego miałko, ale tylko śrutowanego i zaraz potem użytego do wypieku. W chlebie *Liebiga* soda i kwas solny są użyte zamiast drożdży. Jednakże w praktyce ten *chleb* nie okazał się zdrowym. W ostatnich czasach wszedł w modę chleb Kneippa, wzorowany na chlebie Grahama. Oto przepis jego, podany przez wynalazcę: mąkę pszenną, grubo śrutowaną (z otrębami), a najlepiej — w domu na żarnach umieloną — rozczynia się wodą gorącą i zarabia na ciasto, które przez noc powinno zostawać w umiarkowanie cieplem miejscu. Do ciasta nie dodaje się ani kwasu, ani soli, ani żadnych korzeni. Nazajutrz wyrabia się z ciasta małe podłużne bochenki, wsadza się do pieca wypalonego jak zwyczajnie na chleb, i piecze się przez 5 do 6 kwadransów. Zaraz po wyjęciu zanurza się chleb na 3 lub 4 minuty w kipiącej wodzie, aby zupełnie nią przesiąkł, poczem znowu wsadza go się do pieca na czas krótki dla obeschnięcia. Następnie przechowuje się go, aż do spożycia, w chłodnem miejscu, a gdyby skórka była zbyt twarda, obwinąć ją trochę wilgotnem płótnem. Autor zapewnia, że ludzie, którzy chleb ten — bez smaku i przyprawy — przy pierwszem skosztowaniu nazywali mdłym, nudnym, chwytali zań później z namiętnem upodobaniem!» Przy upośledzonem trawieniu ma on oddawać znakomite usługi. W chlebie t. zw. *wiejskim* i *wiedeńskim* do rozczynienia mąki bywa używana serwatka lub mleko. Smak chleba zwanego węgierskim, podolskim i t. p. podnoszą dodatki: koper, kminek, czarnuszka. W niektórych okolicach dodają do chleba cukru i rodzenków, albo pieką go z mąki kukurydzanej, jęczmiennej, owsianej. Mieszają też mąkę pszenną i żytnią, pszenną i kartoflaną. W czasie głodów dosypują do mąki z ziarna zbożowego mąkę z grochu, soczewicy, a nawet z kory drzew niektórych.

Chlebowiec cz. *chlebowe drzewo* — wielkie drzewo, należące do rodziny *pokrzywowatych* hodowane na wyspach Oceanu Spokojnego. Wszystkie części jego są użyteczne: z kory wyrabiają tkaniny; kwiaty pręcikowe używają się jako hubka; drewno idzie na budowle; liśćmi kryją dachy; z soku mlecznego, zawartego we wszystkich częściach rośliny przyrządzają rodzaj kleju. Owoce (fig. 287) wielkości głowy ludzkiej, mączaste, pieczone lub gotowane dają pożywienie podobne do chleba; stanowią one główny pokarm miejscowych mieszkańców.


Fig. 287. **Owoc chlebowca.**

Chleb Świętojański cz. *rożki* — tak nazywają owoce i samo drzewo *szarańczyn*. Rośnie ono w stanie dzikim na skałach w południowej Francyi, we Włoszech, w Hiszpanii, w Algierze. Drewna jego używa się na rozmaite wyroby i na opał. Owoce (fig. 288) mają kształt dużych strąków, bardzo mięsistych. Używają je na


Fig. 288. **Chleb Ś-to Jański.** Kwiat, liść i owoc.

miejscu na karm bydła; suszone sprzedają u nas na rynkach jako tani przysmak; robią też z nich konfitury i soki. Ziarna prażone używają się zamiast kawy.

Chlor — pierwiastek, metaloid, symbol chemiczny Cl. Jest to gaz 35,5 razy cięższy od wodoru, w przyrodzie nie znajduje się w stanie wolnym, za to w licznych związkach jak: chlorek sodu (sól kuchenna), chlorek magnezu, rozpuszczonych w wodzie morskiej, lub występujących w pokładach. Bardzo łatwo łączy się z wielu ciałami, dając mnóstwo związków nieorganicznych i organicznych. Barwę ma żółto-zieloną (od czego wziął swą nazwę, bowiem chloros znaczy po grecku żółto-zielony); zapach ostry, gryzący, pobudzający do łez i kaszlu. Na świetle rozkłada wodę, łączy się z jej wodorem, uwalniając tlen. Woda chlorowa (chlor rozpuszczony w wodzie) i wilgotny chlor posiada własności silnie utleniające. Ztąd też działa mocno bieląco na barwniki organiczne, czemu zawdzięcza główne swe zastosowanie w technice (p. *bielenie*). Ze względu na swe silnie gryzące działanie, chlor używa się do dezynfekowania szczególniej w postaci chlorku bielącego. Otrzymują go przez ogrzewanie drobno tłuczonego braunsztajnu z kwasem solnym.

Chloral — jest to płyn bezbarwny, lotny, $1\frac{1}{2}$ raza cięższy od wody, obdarzony ostrym smakiem, przenikliwą, duszącą, eteryczną wonią, do łez pobudzającą. Jest połączeniem chloru wolnego z alkoholem. Połączony z niewielką ilością wody, tworzy wodan chloralu (chloral-hydrat) ciało bezbarwne, krystaliczne. Oba ciała przyjęte do wewnątrz, w zetknięciu z krwią zamieniają się na chloroform. Dlatego też używają się w medycynie jako środki uśmierzające bóle i sprowadzające sen łagodny, bez przykrych następstw po obudzeniu. Użyte w większej ilości działają śmiertelnie.

Chloral-hydrat — p. *Chloral.*

Chloran potasu, t. zw. **kali chloricum** cz. *Sól Bertholeta* — jest połączeniem potasu z kwasem chlornym. Jest to sól biała przezroczysta, łatwo rozpuszczalna w wodzie; Ch. p. ogrzewany na powietrzu, daje wolny tlen, ztąd też niekiedy bywa używanym do otrzymywania tlenu. Używa się także do wyrobu zapałek, prochu strzelniczego, cztery razy silniejszego niż zwykły; wreszcie wogóle jako środek utleniający. Roztwór wodny tej soli często bywa zalecany do płukań w niektórych cierpieniach ust i gardła. Zmieszany z cukrem, daje mieszaninę silnie wybuchającą, która eksploduje już przy ucieraniu jej w moździeżu. Podobnież silnie wybuchające są mieszaniny jego z wielu innemi ciałami. Niekiedy wybuchają one nawet same przez się, albo też pod wpływem światła, wstrząśnienia, tarcia, ogrzewania, zetknięcia z kwasem siarczanym. Dlatego też wszelkie manipulacye z tym związkiem wymagają wielkiej ostrożności.

Chlorek — p. *Chlorek wapna, Kalomel,—Salmiak,—Sól kuchenna,—Sublimat,— Chemiczna terminologia.*

Chlorek wapna — niekiedy zwany chlorkiem bielącym lub wprost chlorkiem — jest to związek chloru z wapnem, otrzymywany przez wprowadzenie chloru do wapna gaszonego. Ma postać proszku białego. Z wodą daje płyn mleczny. Polewany kwasami wydziela chlor obficie. Nawet kwas węglany z powietrza tak na niego działa, i dlatego Ch. w. zawsze czuć chlorem. Jest on środkiem zabójczym dla drobnoustrojów i z tej przyczyny posypują nim pokoje po chorych, miejsca ustępowe, ścieki etc. Jednakże z powodu przykrego wpływu chloru na oczy i drogi oddechowe, środek ten coraz bardziej jest zaniedbywany, ustępując miejsca karbolowi, smole gazowej etc. Jako środka bielącego używają go obficie w papierniach, farbiarniach, fabrykach tkanin, pralniach etc.

Chlorki bielące — do tych należy chlorek wapna następnie roztwór chlorku potażu czyli tak zwana Eau de Javel, oraz chlorku sody gryzącej czyli Eau de Labarraque. Oba ostatnie chlorki używają się przy praniu, do bielenia płótna, bielizny jednak ze szkodą dla tej ostatniej, ponieważ chlor, niszcząc substancye brudzące, nadgryza również i włókna tkaniny.

Chlorofil cz. *zieleń roślinna* — ciało, nadające barwę zieloną większej części roślin. W roślinach wyższych C. nagromadzony jest przeważnie w komórkach liścia w t. zw. *ziarkach chlorofilowych.* Są to mikroskopowe utwory okrągłe, nieco

spłaszczone, składające się z gąbczastej *protoplazmy*, nasiąkniętej zielenią czyli chlorofilem właściwym. Ziarna te leżą w znacznej ilości w komórkach i są rozmieszczone w ten sposób, aby jaknajwszechstronniej wyzyskać światło, spadające na liście. Powietrze krąży *w przestworach* między komórkami liścia, dokąd dochodzi przez *szparki*. Pod wpływem światła chlorofil czerpie z tego powietrza *kwas węglowy*, aby wydzielić z niego oraz z zawartej w roślinie wody związki organiczne w węgiel bogatsze (cukier i krochmal), które idą na *odżywianie rośliny*, t. j. razem z innymi pochodzącymi z nich związkami (*błonnikiem, ciałami białkowemi*) przyczyniają się do jej wzrostu, utworzenia nowych organów, służąc za materyał budowniczy lub też *utleniają się* (p. *oddychanie*), wywiązując siły potrzebne do życia rośliny. Proces ten zowie się przyswajaniem kwasu węglowego (asymilacyą), polega on na spożytkowaniu związków węgla i wydaleniu zbytecznej ilości tlenu. O wydzielaniu się tlenu przekonywa następujące doświadczenie: pod lejek przewrócony i zanurzony do wody (fig. 289) nakładamy liści jakiejkolwiek rośliny wodnej; nad otworem zaś jego stawiamy niewielki kloszyk (A) napełniony wodą. Skoro przyrząd ten wystawimy na światło, zauważymy liczne bąbelki gazu wydzielające się z rośliny. Gaz zbierze się w kloszyku rugując wodę. Gaz ten jest właśnie tlenem. Tlejąca zapałka, zanurzona w gazie tym bucha płomieniem. Ch. może rozkładać kwas węglowy tylko na świetle; również i sam powstać może tylko pod wpływem światła: jeśli wyhodujemy w ciemności roślinkę z ziarna (np. grochu), będzie ona pozbawiona zupełnie zieleni; liście jej i pędy mają barwę blado-żółtawą; przytem pierwsze są bardzo małe, drugie zaś niezwykle wydłużone. Takie wyrastające w braku światła rośliny nazywają się *wypłonionemi*. W ekonomii przyrody ma chlorofil ogromne znaczenie: oczyszcza on powietrze z kwasu węglowego nagromadzającego się skutkiem oddychania zwierząt i roślin, przywracając natomiast potrzebny do życia wszystkich istot tlen, a węgiel przerabiając na rośliny, które później służą za pożywienie dla zwierząt. Rośliny pozbawione chlorofilu nie mogą się żywić samodzielnie (p. *grzyby*). Chlorofil otrzymuje się przez wytrawianie zielonych części roślin alkoholem. Zdaje się składać prawdopodobnie z kilku osobnych barwników, a głównie zielonkawoniebieskiego i żółtego, które w zmieszaniu dają barwy zielone. Szczególnie ważną jest jego czułość na światło, pod wpływem którego szybko brunatnieje. Żółty barwnik liści jesiennych jest również produktem rozkładu chlorofilu. Ch. używa się jako farba w malarstwie olejnem.



Fig. 289. **Zbieranie tlenu wydzielonego przez rośliny pod wpływem światła.**

Chloroform — bezbarwna ciecz, bardzo ruchliwa, niepalna, nierozpuszczalna w wodzie; posiada przejmujący zapach i smak przyjemnie słodkawy, chociaż palący. Otrzymują go fabrycznie w dużych ilościach, destylując mieszaninę chlorku wapna (chlorku bielącego) gorącej wody i alkoholu zwyczajnego: alkohol łączy się z chlorem dając chloroform; ma on silnie usypiające własności; używa się do znieczulania i usypiania przy operacyach chirurgicznych; w mniejszych ilościach użyty, koi bóle, z tego względu wchodzi w skład wielu kropel od bólu zębów; w zbyt wielkich ilościach użyty sprowadza śmierć. W technice i w chemii analitycznej używają go jako rozpuszczalnika, do wyciągania alkaloidów z roślin, olejków eterycznych z kwiatów, olejów z nasion, wełny etc.; do rozpuszczania jodu, bromu, gutaperki.

Chlorowodorny kwas lub *kwas solny* — jest to połączenie chloru z wodorem. W stanie wolnym występuje w naturze w niektórych źródłach wulkanicznego pochodzenia (w Nowej Grenadzie). W związkach spotykamy go jako niezwykle pospolite chlorki np. chlorek sodu (sól kuchenna) chlorek potasu (sylwin), chlorek srebra (srebro rogowe) etc. Jest to gaz bezbarwny, o zapachu ostrym; w wilgotnem powietrzu tworzy dymy; w wodzie rozpuszcza się w obfitości, tworząc wodny kwas solny — ciecz silnie

kwaśną, na powietrzu dymiącą. Otrzymać go można bezpośrednio, jeżeli mieszaninę chloru i wodoru wystawić na



Fig. 290. **Piec do otrzymywania kwasu solnego (chlorowodornego).**

działanie światła: w silnem świetle oba gazy łączą się z sobą gwałtownie, z wybuchem i wywiązaniem się ognia. Fabrycznie otrzymują go przez działanie kwasu siarczanego na sól kuchenną: przytem kwas siarczany łączy się z sodem i wypycha kwas solny, który następnie zostaje oddystylowanym. Rysunek obok załączony (fig. 290) unaocznia nam proces: B jest naczyniem, napełnionem solą kuchenną, do której wlewa się kwas siarczany przez rurkę u góry; mieszaninę ogrzewa z pod spodu ogień C; wydzielony kwas solny dystyluje się i zostaje pochłonięty przez znajdującą się w zbiornikach A wodę, tworząc wodny roztwór tegoż kwasu. Otrzymuje się również jako produkt uboczny przy fabrykacyi sody metodą Leblanca. W kwasie solnym rozpuszczają się prawie wszystkie ważniejsze metale (z wyjątkiem złota i platyny), a w połączeniu kw. s. z kwasem azotnym, jako woda królewska rozpuszcza i złoto; w tem leży główna jego użyteczność. Po za tem używa się do przygotowywania chloru do otrzymywania kwasu węglnego z węglanów, siarkowodoru i siarków. Ma przy tem mnóstwo innych drobnych zastosowań, które z niego czynią jeden z najniezbędniejszych, najpożyteczniejszych związków chemicznych.

Chłodnik cz. *Kilsztok*—p. *Dystylacya*—*Wężownica.*

Chłonice — p. *Limfatyczne naczynia.*

Chłonne gruczoły, naczynia — p. *limfatyczne naczynia.*

Chmiel — rodzaj roślin z rodziny *pokrzywowatych.* Jest to ziele dwupienne, wieloletnie, wijące się; rośnie dziko po zaroślach i płotach, nad rzekami i po wybrzeżach lasów w całej Europie, Azyi i Ameryce północnej. Hodują go na wielką skalę dla kwiatów słupkowych (fig. 292), zgromadzonych w szyszki i pokrytych żółtą wydzieliną żywicowatą, t. z. *mączką chmielową,* używaną do fabrykacyi piwa. Uprawiają go na tykach (fig. 293) w ogrodach osobnych *chmielarniach.* Wyrywają przytem rośliny z kwiatami pręcikowymi, słupkowe zaś rozmnażają przez odkłady. Gdy szyszki poczynają żółknieć, ścinają rośliny przy ziemi, zrywają szyszki i suszą je. Chmiel zaczyna dawać owoce na drugi rok; chmielarnia, dobrze utrzymana daje zbiory w ciągu 15 do 20 lat. Chmiel uprawia się w wielu krajach Europy, niewszędzie jednak ma równą dobroć; czeski i bawarski należy do najlepszych.



Chmiel.

Fig. 291. Kwiat pręcikowy. Fig. 292. Kwiat słupkowy. Fig. 293. Ogólny widok (wys. 10 łokci).

Chmury cz. *Obłoki* — są drobniutkiemi kropelkami wody lub igiełkami lodu, które się unoszą w powietrzu. Powstają z pary w powietrzu zawartej. Od mgły różnią się tylko wysokością nad ziemią. Gdy chmura zniży się aż do samej ziemi, widzimy ją jako mgłę. Mgła, unosząc się w górę, daje nieraz początek chmurze. Patrząc na wysoką górę zdala, widzimy częstokroć jej szczyt bądź uwień-

czony chmurami, bądź wznoszący się ponad chmury. Kto wstępując na wysoką górę, dojdzie do miejsca, gdzie chmura jest rozpostarta, widzi dokoła siebie nie chmurę ale mgłę, tak niekiedy gęstą, że ubranie na nim zmoknie. Minąwszy mgłę widzi ją poniżej jako chmurę. Oziębienie powietrza, powodujące tworzenie się chmur, miewa dwojaką przyczynę: bądźto unoszenie się powietrza ciepłego ku górze, gdzie stygnąc, nie może utrzymać zawartej w niem pary i wydziela ją w postaci kropelek wody albo nawet w postaci igiełek lodowych, bądź też spotkanie w miarę ubywania chmury u dołu, tworzą się na jej górnej powierzchni nowe zapasy i chmura zdaje się ciągle pozostawać na jednakowej wysokości. Zarówno postać chmur jak i wzniesienie ich nad ziemię, bardzo są rozmaite. Odróżniają cztery główne gatunki postaci chmur (fig. 294): 1) *pierzaste* albo *wełniaste* (cirrus), cienkie i dosyć przezroczyste, czasem bardzo nieregularne, czasem ułożone w długie, regularne szeregi; unoszą się wyżej niż najwyższe góry, w temperaturze bardzo nizkiej, są więc złożone z igiełek lodowych. 2) *kłębiaste*



Fig. 294. Chmury.
Kłębiaste i kłębiasto-warstwowe. Pierzaste. Nimbus, z którego spadają potoki deszczu.

się dwóch prądów powietrza, ciepłego i zimnego; cieplejszy prąd, ulegając ostudzeniu, daje chmurze początek. Leciuchne kropelki wody czy igiełki lodowe nie pozostają na jednej wysokości, ale opuszczają się bardzo powoli, zwłaszcza, gdy je podtrzymuje prąd cieplejszego powietrza wstępującego ku górze, albo gdy wiatr je pędzi przed sobą. Zdarza się, że chmura, zwolna opadając ku ziemi napotyka cieplejsze warstwy powietrza, w których kropelki wody zamieniają się znowu na parę. Widać wtedy chmurę roztapiającą się i niknącą bez śladu. Niekiedy, (cumulus), mające podstawę poziomą, płaską, nieco ciemniejszą, na której wspierają się sklepiste, mniej lub więcej kuliste, białe, w słonecznym blasku silnie błyszczące szczyty; wznoszą się one lub opadają w ciągu dnia stosownie do siły prądu ciepłego powietrza wznoszącego się od ziemi; najpospolitsze w krajach gorących; u nas przeważnie widywane latem i raczej w dzień niż w nocy. 3) *warstwowe* (stratus) szeroko a płasko rozpostarte, ukazują się najczęściej o zachodzie słońca niepodal od poziomu i znikają po wschodzie słońca; w blaskach wschodu i za-

chodu przyjmują najświetniejsze barwy. Uważają je niektórzy za wznoszącą się mgłę. Częściej ukazują się w zimie niż w lecie. 4) *deszczowe* (nimbus), postaci najrozmaitszej, niekiedy jakby poszarpane, gęste i grube, a ztąd ciemne, osłaniają znaczną przestrzeń nieba, dają początek deszczom lub śniegom. Do gatunków pośrednich należą: *pierzasto-warstwowe* (cirro-stratus) ciągną po niebie jak przezroczysta zasłona i dają powód do rozmaitych zjawisk świetlnych, jak pierścienie dokoła słońca i księżyca (księżyc w «lisiej czapce»), boczne słońca i boczne księżyce; zkąd rodzi się wniosek, że i te chmury są złożone z cienkich igiełek lodowych; *pierzasto-kłębiaste* (cirro-cumulus), tak zwane baranki, złożone z mnóstwa oddzielnych, zaokrąglonych, często w rzędy uporządkowanych chmurek; *kłębiasto - warstwowe*, o zarysach nieokreślonych, opadają częstokroć nizko, niekiedy aż ku poziomowi; są najzwyklejszym rodzajem chmur. Niekiedy rozpościerają na całe niebo swą ołowianej barwy oponę. *Nimbus*, wyżej wspomniany, z nich się tworzy. Chmury są siedliskiem nader ważnych zjawisk atmosferycznych: z przylegania do siebie ich kropel lub igiełek lodowych tworzą się: deszcz, śnieg, z nich spada grad. Zasłona ich łagodzi skwary letnie i mrozy zimowe (p. *Temperatura)*. W nich rozwijają się potężne zjawiska elektryczne (p. *Elektryczność atmosferyczna)*. Szybkie ich wędrówki po niebie świadczą o silnych wiatrach, panujących w górnych warstwach atmosfery. Rozwój chmur oraz ich ruchy są charakterystyczne dla takich zjawisk jak cyklon, antycyklon. Ztąd też stacye meteorologiczne troskliwie zapisują spostrzeżenia czynione nad chmurami i ogłaszają je dla użytku publicznego pod tytułem: *Zachmurzenie nieba.*

Chochół — zwierzę ssące z rzędu owadożernych, wielkości porego szczura; odznacza się długim ruchomym ryjkiem, którym wyszukuje pokarm w mule; palce u nóg ma spięte błoną, ogon długi, pokryty łuskami, mniej lub więcej spłaszczony (fig. 295). Chochoły zamieszkują nory nad brzegami rzek i jezior Europy południowo-wschodniej; żywią się drobnemi wodnemi zwierzętami. Mięso ich nie nadaje się na pokarm z powodu silnego zapachu piżma, ale za to futro jest cenione, gdyż bardzo przypomina bobrowe. Inny jego gatunek żyje nad brzegami wód półwyspu Pirenejskiego.



Fig. 295. **Chochół** (dł. 0,25 + 0,17 m.).

Chodzenie — uważane jako ćwiczenie fizyczne, jest niezbędnem do utrzymania zdrowia, gdyż pobudza apetyt, ułatwia trawienie, potęguje krążenie krwi i oddychanie, a co za tem idzie wszystkie funkcye fizyologiczne. Ze względów hygieny poleca się codzienna przechadzka od 2 do 10 a nawet 12 km., stosownie do zdrowia, wieku, temperamentu, krokiem dość szybkim i rzecz prosta na świeżem powietrzu. Powinniśmy się czuć po niej łagodnie zmęczeni; dobrze jest po przechadzce natrzeć całe ciało flanelą, gdyż przez to pobudzamy czynności skóry i chronimy się od zaziębienia w zimną porę. Nadmiar chodzenia dla dzieci jest szkodliwym; młodzież wszakże zyskuje na zdrowiu i na rozwoju, ćwicząc się w tego rodzaju ruchu. Dobry piechur powinien przebywać bez zmęczenia po 6 do 7 km. na godzinę. Dla przeciętnych ludzi nie jest trudnem zadaniem przemaszerować 30 km. na dobę bez odpoczynku, a 40 do 50 w dwóch etapach, z parogodzinnym odpoczynkiem. Dźwigając jakiś ciężar, męczymy się prędzej; 4 — 8 kg. stanowi obciążenie normalne. Sport pieszy albo inaczej *pedestryanizm* jest bardzo



Fig. 296. **Położenie rąk i nóg w chodzie prawidłowym.**

hygieniczny. Ubranie pieszego turysty powinno być wełniane i zastosowane do pory roku: kapelusz filcowy albo też kask korkowy, biały; trzewiki mocne i podbite; koszula flanelowa; w ręku długi, okuty na końcu kij. Cały bagaż mieści się na plecach w nieprzemakalnym worku, podobnym do żołnierskiego tornistra. Zawierać on winien flanelową koszulę na zmianę, dwie pary skarpetek, trzy chustki do nosa, parę lekkich pantofli, leciuchny i długi płaszcz kauczukowy, chustkę wełnianą na wypadek chłodu, mapy, busolę, przybory piśmienne, szklankę pochodową skórzaną, nici, igły, sznurek, szpilki. Wszystko to nie waży więcej nad 8 kg. Tak zaopatrzony turysta może przebywać znaczne przestrzenie i do woli napawać się pięknem natury, czego nie da się powiedzieć o podróżujących koleją. Wprawny piechur może przebywać po 80 a nawet 90 km. na dobę. Znano takiego, co przebył w przeciągu 11 godz. 36 minut 96 km.; inny w 32 godz. i 40 min. zrobił 222 km., jeszcze inny (w czerwcu 1892 r.) 500 km. w 96 godzin, idąc, nie biegnąc. Chcąc się mało męczyć, należy podczas chodu pochylić ciało naprzód, nogi zgiąć zlekka w kolanach, stąpać niewielkiemi krokami i podnosić stopy od ziemi, ile można, najmniej; chód to nieestetyczny, lecz najhygieniczniejszy — każdy, będąc znużonym, instynktownie go przyjmuje.

Cholera — ciężka choroba zakaźna; objawy: wymioty, silna biegunka, ochłodzenie ciała, kurcze w łydkach, wychudnienie, zatrzymanie się moczu. Przebieg bolesny i szybki, śmiertelne zejścia częste; rekonwalescencya długa i ciężka. *Cholera swojska* (nostras v. choleryna), występuje w lecie, nie mając nic wspólnego z prawdziwą (azyatycką). To samo da się powiedzieć o *cholerze dziecinnej*, która wszakże daleko jest groźniejszą, napastuje głównie dzieci, karmione sztuczną mamką. *Ch. azyatycka*, jest epidemiczną chorobą, często śmiertelną, przybywającą co lat kilka lub kilkanaście do Europy z Indyj wschodnich, gdzie panuje stale. Podczas Ch-y należy zachowywać wszelkie środki ostrożności i hygieny; dezynfekować wypróżnienia, bieliznę i pościel chorych; strzedz się osłabienia żołądka, zatem unikać surowych jarzyn, owoców niedojrzałych, surowej wody, zepsutych potraw, zaziębienia i t. p. Leczenie cholery: rozgrzewające napoje, poncz, grzane wino, herbata, wlewania wody do kiszki stolcowej, podskórne zastrzykiwania wody. Cholerę jak się zdaje wywołują pewne mikroby nazwane laseczników przecinkowemi, odkryte przez Kocha, które, dostawszy się do kanału pokarmowego, rozmnażają się w nim i sprawiają poważne zaburzenia.

Chomik, skrzeczek cz. *piesek ziemny* (nazwa ludowa) — zwierzę ssące z gryzoniów, blizko spokrewnione z myszą, ale znacznie większe(nawet od szczura). Ciało grube, okryte płową sierścią, upstrzoną białemi centkami; na wewnętrznej stronie policzków posiada rodzaj torebek, zwanych policzkowemi (fig. 297). Żyje w norach podziemnych. Zamieszkuje przeważnie okolice stepowe lub polne Europy wschodniej, znajduje się u nas (w południowych guberniach), a także w Europie środkowej. Żywi się korzonkami, młodem zbożem, a szczególniej ziarnami zbóż, które w jesieni znosi do



Fig. 297. **Chomik.**

nory w torebkach policzkowych, nagromadzając nieraz w norze do 25 funtów zboża. Na zimę chowa się do nory: w części śpi, w części zaś żywi się nagromadzonymi zapasami. Łowi także myszy, węże, owady, ale korzyść z tego jest bardzo małą w porównaniu ze szkodą, jaką robi w zbożu. Tępić go najwygodniej, wykopując go z nory w zimie, kiedy zapada w sen zimowy. C. jest bardzo odważny, a napadnięty stawia opór nawet człowiekowi, gryząc go.

Choroba. — Ciało ludzkie składa się z niezliczonego mnóstwa drobniuchnych, pod mikroskopem tylko dostrzegalnych komórek, z których każda posiada właściwą sobie wielkość, postać, skład chemiczny i właściwe sobie zadanie: podtrzymywania egzystencyi organizmu. Gdy jakakolwiek przyczyna spowoduje zmianę w komórkach, w ich wielkości, budowie,

składzie, lub w ich ilości i gdy zmiany te przeszkodzą ich prawidłowemu działaniu, natenczas organizm cierpi, wpada w chorobę. Nauka o Ch-ch, *Patologia*, odróżnia choroby *chirurgiczne* (traumatyczne), wynikające z obrażeń ciała, t. j. z ran otwartych, stłuczeń, zmiażdżenia, złamania kości, zerwania więzów, oparzeń, oraz wrzodów, ropni, nowotworów—i *wewnętrzne*, dotykające bądź narządów pojedyńczych (oczu, uszu, nosa, ust, płuc, żołądka, mózgu i t. p.), bądź ogólnych, przy których cały organizm cierpi. Ch-y nagle występujące i szybko przebiegające zowią się *ostremi*; Ch-y o wolnym przebiegu — *chronicznemi* cz. *przewlekłemi*; dalej odróżniane są Ch-y *gorączkowe* cz. *zapalne*, *bezgorączkowe*; *powrotne*, zostawiające chorego w spokoju między jednym a drugim atakiem, paroksyzmem. Ze względu na przyczynę odróżnia się: *C. dziedziczne i nabyte;* w każdej z tych dwóch ostatnich kategoryi znaleźć się mogą Ch-y *zakaźne* cz. *infekcyjne*. Szczególnym tych ostatnich gatunkiem są Ch-y *miazmatyczne*, wynikające z zarazków, przez grunt wyziewanych. Zakończeniem choroby (zejściem) bywa wyleczenie zupełne, niezupełne lub śmierć. Niekiedy zdarza się powrót choroby cz. *recydywa*, najczęściej przychodząca w czasie powrotu do zdrowia cz. *rekonwalescencyi*. O wyniku Ch-y rozstrzyga w pewnych razach przesilenie cz. *kryzys* t. j. najwyższe spotęgowanie objawów choroby, po którem już albo polepszenie, albo zupełny upadek sił następuje. Zwykłym poprzednikiem Ch-y jest *usposobienie* cz. *dyspozycya*, przez którą rozumieć należy zmniejszenie odporności organizmu na wpływy szkodliwe. Ze względu na częstość wypadków zapadnięcia na jakąś Ch-ę odróżniają się Ch-y *sporadyczne*, na które zapadają gdzieniegdzie mniej liczne jednostki, Ch-y *nagminne* cz. *epidemiczne*, które naraz wielu osób się czepiają, Ch-y *endemiczne* cz. *miejscowe*, właściwe pewnym poszczególnym miejscowościom, krajom, okolicom, niekiedy dzielnicom miasta, ulicom, a nawet pojedyńczym domom, będącym w złych warunkach zdrowia. Dla rozpoznania Ch-y lekarz dowiaduje się z ust chorego lub jego dozorców o *anamnezie* cz. dotychczasowym przebiegu, a także o jej objawach *subiektywnych*, t. j. takich, które samemu choremu są wiadome (rodzaj i jakość bólu, osłabienie etc.), następnie rozpatruje chorego *obiektywnie*, t. j. gromadzi fakty, jakie zaobserwować zdoła: przedewszystkiem drogą *makroskopowania*, t. j. oglądania objawów choroby (spojrzenia, cery etc.) gołemi oczyma, następnie przez *perkusyę* (opukiwanie) i *auskultacyę* (słuchanie odgłosów, szmerów w chorym), mierzy temperaturę jego ciała termometrem, czyni rozbiory chemiczne i bakteryologiczne wydzielin etc.; na podstawie tych wszystkich badań stawia *dyagnozę*, t. j. rozpoznanie choroby, wskazuje sposoby leczenia *(terapia)*, przepisuje sposób zachowania się *(dyeta)* i usiłuje zrobić rokowanie *(prognozę)* cz. przepowiednie o prawdopodobnym dalszym przebiegu Ch-y. Niekiedy przyczyny Ch-y są tak ukryte, że ostatecznie stwierdzić je można dopiero przez *sekcyę* pośmiertną, t. j. otwierając zwłoki instrumentami chirurgicznymi. Większości chorób zapobiedz może zachowanie prawideł *hygieny* cz. nauki zdrowia. W tym samym kierunku działają środki *zapobiegawcze (profilaktyczne)* wskazywane przez władze sanitarne (urzędy lekarskie i t. p.). Zbieraniem cyfr, dotyczących liczby zasłabnięć i przebiegu chorób, zajmuje się *statystyka lekarska*. Opisywanie chorób właściwych poszczególnym okolicom stanowi przedmiot geografii chorób cz. *nosografii*. Takie badanie chorób miejscowych doprowadziło np. do znakomitej poprawy stanu zdrowia w nizkich okolicach, przy ujściu Wisły położonych — za pomocą uregulowania biegu tej rzeki.

Choroba angielska—p. *Krzywica*.

Choroba Basedowa — jest cierpieniem nerwu sympatycznego (jak przypuszczają) i odznacza się wypukleniem się gałek ocznych, jedno- lub obustronnem obrzmieniem szyi i biciem serca. Jest nieuleczalną, lecz trwa bardzo długo. Ścisłe uregulowanie życia, unikanie rozdrażnień, przepracowania, kawy, herbaty, napojów wyskokowych i tytuniu — oto główniejsze przepisy hygieniczne, obowiązujące cierpiących na tę chorobę.

Choroba Brighta — p. *Nerek zapalenie*).

Choroba cukrowa — p. *Cukromocz*.

Choroba morska — p. *Morska choroba*.

Choroba Św. Walentego—p. *Padaczka — Epilepsya.*

Choroby chroniczne—p. *Choroba.*

Choroby epidemiczne, endemiczne—p. *Epidemia, Endemia.*

Choroby infekcyjne — p. *Choroby zakaźne.*

Choroby zakaźne cz. **zaraźliwe**—są to choroby, udzielające się przez dotknięcie się chorego, jego ubioru, pościeli, wskutek przebywania z nim razem w mieszkaniu; udzielające się przez pośrednictwo przedmiotów, które były w rękach chorego, naczyń, z których jadł, pił etc. Do takich chorób należą: ospa, róża, trąd, suchoty, tyfus, cholera etc. Choroby zakaźne powstają także skutkiem zetknięcia się ze zwierzętami choremi. Z tego powstaje karbunkul, nosacizna, parchy i t. p. Należy tedy unikać tego zetknięcia lub być bardzo ostrożnym. Przyczyną chorób z-ych są mniej więcej poznane zarazki — drobnoustroje; dlatego też środki dezynfekcyjne, jak karbol, sublimat, smoła gazowa etc. bardzo skutecznie chronią od zarażenia się. Ch. z-e są zazwyczaj gorączkowe; przebieg mają zwykle prawidłowy, jednakowy. Wskutek tego można z góry oznaczyć czas ich trwania, ich kryzys, cechy i momenty charakterystyczne. Niektóre z nich są ostre,— trwają krótko, przebiegają gwałtownie jak np. tyfus, ospa, cholera; inne natomiast są chroniczne, trwają długo, rozwijają się wolno jak np. suchoty, trąd. Przy zarażeniu się, obok zarazka, ma znaczenie skłonność lub oporność osobnika na działanie tegoż zarazka: stąd też z dwóch osób, które jednakowo stykają się z chorym, jedna może uledz zarazie, druga nie.

Chrabąszcz — owad z tęgopokrywych, barwy kasztanowatej z białemi trójkątnemi plamami po bokach odwłoka, rożki na końcu w kształcie wachlarzyków. Zjawia się w kwietniu lub maju na kilka tygodni, objadając po całych dniach liście drzew. Samica składa jajka w ziemi; po 4—5 tygodniach wychodzą z nich t. zw. pędraki (fig. 298) żółtawo-białe z 3-ma parami nóg. Pędraki przebywają w ziemi 3 lata, żywiąc się korzeniami i podziemnemi łodygami roślin, a jako nadzwyczaj żarłoczne, czynią wielkie szkody. W 4-ym roku pędraki przeobrażają się w poczwarki, z których po kilku tygodniach wychodzą dorosłe chrabąszcze. Te na wiosnę wykopują się z ziemi; skutkiem tego chrabąszcze w większej obfitości zjawiają się co 4 lata. Z powodu objadania liści i żarłoczności pędraków, chrabąszcze należą do najszkodliwszych owadów. Tępią je krety, sorki, jeże, nietoperze, lisy, nierogacizna, oraz ptactwo owadożerne. Wrony lub szpaki, chodząc za oraczami lub kopaczami po polach, zjadają mnóstwo pędraków. Ludzie tępią chrabąszcze, zbierając pędraki, wydobyte z ziemi w czasie orki lub kopania, a także strząsając dorosłe owady z drzew (najlepiej rankami lub wieczorami); opadłe wrzuca się do kadzi, przesypując je niegaszonem wapnem i następnie oblewa wodą; wywiązujące się przy tem gorąco zabija chrabąszcze. Używa się ich na nawóz, a także można karmić niemi drób i trzodę chlewną, wówczas zamiast wapnem, oblewa się je wprost gorącą wodą. W Niemczech robią z chrabąszczów rodzaj zupy, w smaku podobnej do rakowej.





Fig. 298. **Pędrak i poczwarka chrabąszcza.**



Fig. 299. **Chrabąszcz rozwinięty, dojrzały.**

Chrapanie — głosy przy oddychaniu podczas snu, tworzą się w gardzieli i w jamie nosowej skutkiem przeszkód w oddychaniu nosem. Chrapiący zazwyczaj oddychają przez usta, przy czem podniebienie miękkie drga, wywołując chrapanie. Przeszkody w oddychaniu nosem bywają rozmaite: polip, obrzmienia muszel nosowych, skrzywienie chrząstki nosowej, katar nosa i gardła i t. p. Ponieważ między przyczynami Ch-a mogą być nawet zaczątki cierpień poważnych, należy więc uciekać się o poradę lekarską celem rozpoznania i usunięcia przyczyn tego objawu. Swobodne oddychanie nosem wywiera dobroczyn-

ny wpływ nietylko na zdrowie fizyczne, ale także na usposobienie i zdolności intelektualne.

Chrobotek renożywny — gatunek porostu, rosnący w suchych lasach szpilkowych i na górach całej półkuli północnej; w krajach podbiegunowych pokrywa ogromne przestrzenie i służy za główne pożywienie renom. W niektórych krajach północnych używają go do tuczenia nierogacizny. W naszych lasach stanowi on zimą niekiedy jedyny posiłek sarn.



Fig. 300. **Chrobotek.**

Chrom — pierwiastek, metal, symbol chemiczny Cr., w stanie wolnym nie występuje w naturze; sztucznie otrzymany przedstawia się jako metal nadzwyczaj twardy, bardzo trudno topliwy, nie utleniający się nawet po ogrzaniu, podobny barwą do cyny. Sam nie posiada żadnego zastosowania. W związkach również nie należy do częstych. Użyteczność jego polega głównie na tworzeniu pięknie zabarwionych połączeń, od czego nazwę swą wziął, bowiem «chromos» po grecku oznacza farbę. Szmaragd, rubin, granat jemu zawdzięczają swe barwy. Tlennik chromu daje pięknie zieloną barwę, t. zw. zieleń chromową, bardzo używaną w malarstwie olejnem, akwarelowem i w malowaniu na porcelanie. Zieleń Guignet'a jest wodanem tlenniku chromu. Chrom z tlenem i wodą dają silnie kwaśną gryzącą czerwoną ciecz — kwas chromny, który z zasadami tworzy barwne sole. Z tych najważniejsze są: chromian ołowiu daje dwie piękne farby: żółtą chromową, z czystych żółtych farb najtańszą i najbardziej używaną, choć nieco czerniejącą na powietrzu; oraz czerwoną, t. zw. cynober chromowy — tani i bardzo używany; dalej dwuchromian potasu, sól pomarańczowej barwy, łatwo rozpuszczalna w wodzie, posiadająca tę własność, że napojona nią żelatyna, po wystawieniu na światło, staje się nierozpuszczalną. Z tego względu dwuchromian potasu jest dziś używanym w fotografii oraz do przygotowywania klisz światłodrukowych. Chromian sodu w zmięszaniu z kwasem siarczanym używa się jako płyn elektrowzbudzający w ogniwach Bunsena.

Chromosfera — p. *Słońce*.

Chromotypia — sposób sporządzania litograficznych lub drukarskich kopij kolorowych z rysunków i obrazów, wykonanych farbami. Odpowiednio mięszając trzy farby: żółtą, czerwoną i niebieską, można otrzymać wszystkie inne kolory, nie wyłączając czarnego. Można tedy każdy obraz kolorowy skopiować, rozkładając go na trzy obrazy o wymienionych wyżej barwach; w ten sposób np. kolorowy rysunek *d* jabłka z gałązką (fig. 302) w którym kolory oznaczone są szematycznie kierunkiem kresek (żółty — ukośnemi kreskami z lewa w prawo; niebieski — ukośnemi kreskami z prawa w lewo; czerwony — kreskami prostopadłemi; kolory te łączą się z sobą, dając



Fig. 301 i 302. **Chromotypia. Szemat rozkładu kolorowego rysunku jabłka na gałązce** *(d)* **na trzy kolory zasadnicze: żółty** *(a)*, **niebieski** *(b)*, **czerwony** *(c)*.

zielony na listkach i pomarańczową plamę na jabłku (oba kolory w postaci różniących się kratek); rysunek ten da się wydrukować przy pomocy trzech tylko klisz *cab*, z których pierwsza pociągnięta jest farbą czerwoną, druga żółtą, trzecia niebieską, drukowanych kolejno jedna na drugiej: farby wówczas łączą się w druku, dając zupełny obraz *d*, (ob. rysunek). Zasada ta była znaną już dawno, ale praktyczne jej przeprowadzenie napotykało wiele trudności, tak, że niekiedy obraz trzeba było rozkładać aż na kilkanaście kolorów, aby otrzymać dokładną kolorową jego kopię. Dziś, dzięki ulepszonym metodom fotografii, zasadę powyższą stosować łatwiej: mianowicie obraz który ma być skopiowany, fotografuje się kolejno przez trzy płyny, zabarwione na czerwono, żółto i niebiesko; otrzymujemy w ten sposób trzy osobne obrazy, z których później przygotowujemy klisze drukarskie sposobem światłodrukowym lub drzeworytniczym. Jeżeli każdą z tych klisz powlec odpowiednim kolorem i kolejno je na tym samym papierze odciskać, to utworzy się żądana kopia, posiadająca wielkie bogactwo barw i odcieni. Sposób ten ciągle się udoskonala, dając kopie, które coraz mniej różnią się od oryginałów.

Chronologia — p. *Czas.*

Chronometr — p. *Zegar.*

Chróściel cz. *Derkacz* — ptak brodzący, popielatawo-brunatny, z barwy przypomina przepiórkę, ale nieco większy; dziób i ogon bardzo krótkie. Nazwę wziął od głosu, jaki wydaje: «derder». Pospolity wszędzie na starym lądzie; u nas przelotny. Przebywa gromadnie na łąkach i w zbożach, razem z przepiórkami. Żywi się owadami, robactwem, nasionami; gnieździ się na ziemi. Mięso tłuste, smaczne. Pokrewny mu *Wodnik*, nieco większy i z dłuższym stosunkowo dziobem, gnieździ się nad brzegami wód.



Fig. 303. **Chróściel (derkacz)**, dł. do 30 cm.

Chróścik — niewielki owad żyłkoskrzydły, pospolity w lecie. W nocy chróściki latają gromadnie nad wodami. Larwy ich żyją w wodzie i budują sobie pochewki na odwłok z drobnych patyczków, mchu, piasku, skorupek mięczaków i t. p., które zlepiają wydzieliną gruczołów przędnych.



Fig. 304. **Chróścik i jego larwa w pochewce.**

Chróścina poziomkowa—drzewko z rodziny *wrzosowatych*, którego jagody, z początku żółte, później czerwone, na powierzchni ziarnkowo-grudkowate, są jadalne. Kwiaty ma białe; rośnie w okolicach śródziemnomorskich. Nazywają je *drzewkiem poziomkowem.*



Fig. 305. **Chróścina poziomkowa: gałązka kwitnąca.**

Chrypka — zmiana i przytłumienie głosu, spowodowane obrzmieniem strun głosowych, znajdujących się w krtani. Przyczyną bywa najczęściej przeziębienie, powodujące nieżyt (katar) gardzieli i krtani; nadto spotykamy chrypkę przy niektórych chorobach, nerwową, paralityczną — spowodowaną polipem — rakiem krtani. Ch-a kataralna przechodzi w ciągu kilku dni; dla leczenia wystarcza — pobyt w domu, inhalacye z ciepłej pary wodnej (lub z Emskiej), kompres rozgrzewający na szyję; chrypki innego pochodzenia wymagają swoistego, nieraz bardzo długiego leczenia.

Chrysanthemum—p. *Jastrun.*

Chryzopraz — p. *Chalcedon.*

Chrzan pospolity (*Warzęcha chrzan*) — roślina, należąca do rodziny *krzyżowych.* Rośnie dziko przy rzekach i na wybrzeżach morskich Europy północnej i umiarkowanej. U nas zdziczały rośnie po ogrodach i miejscach wilgotnych, nie potrzebując osobnej uprawy. Korzeń jego mięsisty, utarty, używa się jako przyprawa do mięsa, również jako

środek drażniący skórę. Do tegoż rodzaju należy *Warzęcha lekarska*, gdzieniegdzie u nas po ogrodach uprawiana, daje liście jadalne jako sałata.



Fig. 306. **Warzęcha lekarska** (wys. 2 st.).

Chrząstka — giętka, elastyczna, ale twarda tkanka, stanowiąca wraz z kośćmi szkielet ciała ludzkiego lub jego części, np. muszli usznej, przegrody nosowej, stawów i t. d. Chrząstki pozbawione są naczyń krwionośnych i nerwów, są przeto nie-



Fig. 307. **Część chrząstki pod mikroskopem.**

czułe i nie krwawią. Po urodzeniu cały szkielet dziecka jest chrząstkowaty, kostnienie następuje powoli, dzięki składaniu się soli mineralnych (ze krwi) do tkanek chrząstkowatych (p. *Kość*).

Chrząstkowate ryby — mają szkielet chrząstkowaty, nieskostniały; skóra z drobnemi, ostremi łuskami, wskutek tego chropawa, jakby groszkowana. Tylko u niektórych (*drętwa*) jest ona nagą. Zamiast ruchomej pokrywy skrzelowej — przyrośnięta, z jednym lub kilku otworami, które widać u każdej z tych ryb tuż za głową. Pęcherza pławnego najczęściej nie ma. Jedne z ryb chrząstkowatych składają jaja, inne wydają żywe potomstwo. Wszystkie są drapieżne i zamieszkują morza. Tu należą: przeraza, rekin, drętwa, płaszczka i inne.

Niektóre ryby chrząstkowate.



Fig. 308. **Rekin.**



Fig. 309. **Drętwa.**

Chrząszcze cz. **Tęgopokrywe** — nazwa jednego z rzędu owadów. Chrząszcze mają szczęki do żucia, oraz 2 pary skrzydeł, z których pierwsza rogowa albo skórkowata służy za pokrywę dla drugiej błoniastej. Do lotu zdatne są tylko skrzydła 2-ej pary. Niektóre chrząszcze (np. szczypawki) pozbawione są skrzydeł

Niektóre tęgopokrywe.



Fig. 310. **Słonik-Orzechowiec.**



Fig. 311. **Szczypawka.**



Fig. 312. **Grabarz.**

błoniastych i nie mogą wcale latać. Chrząszcze ulegają zupełnym przeobrażeniom; larwy ich mają zwykle po 3 pary nóg tułowiowych; czasami tylko bywają beznogie (czerwie); poczwarki mają kończyny odstające. Mamy przeszło 80,000 gatunków chrząszczów, w części drapieżnych, w części roślinożernych. Między niemi jest dużo szkodników, jak chrabąszcze, słoniki, korniki, cieśle, jelonki i inne. Z użytecznych zasługują na uwagę: krówki, żuki gnojowe, grabarze, biedronki, kantarydy, maiki, szczypawki i in.

Chwast — jest to właściwie wszelki gatunek roślin, wyrosły niepotrzebnie między roślinami pożytecznemi. Tak np. róża, rezeda, wyrosłe w pszenicy, są chwastem. Najzwyklej Ch. nazywają tylko rośliny dziko rosnące, niespożytkowywa-

ne przez człowieka, często nawet szkodliwe roślinom uprawnym, którym zabierają światło słońca, wilgoć gruntu, miejsce do bujnego krzewienia się, powietrze. Ch-y bywają i z innych względów szkodliwe: są między nimi pasożytne, jak kanianka, inne, jak powojowate, wijąc się dokoła kłosów, powodują wyleganie, jeszcze inne przynęcają szkodliwe owady, albo zmieszane z trawą lub ziarnem, psują jakość paszy. Pozbywać się ich można staranną uprawą gruntu, dalej przez pielenie, t. j. wyrywanie z korzeniem ręcznie albo przez bronowanie; najlepiej zaś przez skrzętne oczyszczanie z nich nasion, które chcemy zasiać. Chwasty trwałe, jak perz, oset, odnawiające się z korzenia, należy wykopywać z korzeniem.

Chylus — p. *Chymus.*

Chymus. — Pod wpływem rozmaitych soków trawiennych, wydzielanych przez żołądek, trzustkę, wątrobę i kiszki, pokarmy i napoje pożywne zostają zamienione w rodzaj mieszanki tłustej, która dopóki przebywa w narządach trawienia, zowie się *sokiem mlecznym* (chymus), następnie dostaje się do naczyń limfatycznych, a wtedy zwie się *cieczą limfatyczną (chylus)*. Z naczyń limfatycznych ciecz ta przechodzi do żył i służy do odnowy krwi, a więc i całego organizmu.

Ciała niebieskie — nazwa zbiorowa gwiazd, słońca, planet, księżyców, komet, mgławic, meteorytów (p. te wyrazy).

Ciała organiczne i nieorganiczne *(anorganiczne)*—p. *Związki organiczne i nieorganiczne.*

Ciała organizowane i nieorganizowane. — Wszystkie ciała (przedmioty) znajdujące się na ziemi, można podzielić na *organizowane* (ożywione albo ustrojowe) cz. organizmy i *nieorganizowane* (mineralne albo nieustrojowe). Do pierwszych należą rośliny i zwierzęta, do drugich minerały. *C. organizowane* składają się z organów cz. narządów, t. j. części posiadających właściwą sobie budowę i wykonywających odrębne czynności (np. szkielet, serce, mózg, korzeń, liść, kwiat i t. d.); każdy organ znowu składa się z komórek. Ciała organizowane żywią się, t. j. pobierają pokarm i przerabiają go na własne ciało, rosną, dzięki żywieniu się i rozmnażają się, t. j. wydają istoty takie same, jak one. *C. nieorganizowane*—nie posiadają organów i nie składają się z komórek; postać mają bezkształtną albo krystaliczną; nie żywią się, powiększają się zaś dzięki jedynie przyleganiu cząsteczek na zewnątrz, przyczem wzrost ich bywa nieograniczony, gdy u C. organizowanych dosięgnąć może tylko pewnej określonej wielkości; wreszcie nie rozmnażają się; nowe zaś minerały mogą powstawać dzięki procesom chemicznym z ciał zupełnie odmiennych. W składzie chemicznym C. org. główne miejsce zajmują tak zwane *związki organiczne*, których nie znajdujemy w C. nieorganizowanych.





Ciało ludzkie.

Fig. 313. **Szkielet-Kościec.**

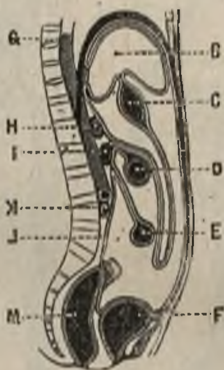
Fig. 314. **Naczynia krwionośne.** A — serce, B—łuk aorty, C—tętnica płucna, D—aorta v. tętnica główna, E—żyła próżna v. czcza, F—nerka, G—żyły i tętnice nerkowe.

Ciała proste, złożone—p. *Pierwiastek* i *Związek chemiczny.*

Ciała stałe, ciekłe, lotne — p. *Fizyczne własności ciał.*

Ciało ludzkie — składa się z głowy, tułowia i 4 kończyn (2 górnych i 2 dolnych). Podstawę ciała stanowi kościec (szkielet), otoczony rozmaitemi tkankami, z których zbudowane są narządy wewnętrzne, mięśnie, naczynia krwionośne, naczynia limfatyczne, nerwy, ścięgna, rozcięgna, błony i t. d. (p. te wyrazy). — Na rysunku pierwszym (fig. 313) odrysowanym jest kościec, na drugim (fig. 314) naczynia krwionośne, trzeci (fig. 315) przedstawia narządy jamy brzusznej w przecięciu podłużnem (równolegle do osi ciała).

Ciągliwość — jest własnością pewnych ciał (jak metale, tkanki organiczne), skutkiem której dają się one wyciągać na cienkie druty, nitki. Pod względem ciągliwości metale idą w następującym porządku: najciągliwsze jest złoto, dalej srebro, platyna, żelazo, miedź, glin, cynk, cyna, ołów. Niektóre metale posiadają niewielką ciągliwość, mimo że można je walcować lub klepać na bardzo cienkie blaszki (p. *Kowalność*). Tak np. ołów przeciągany przez otwory coraz węższe czyli przez tak zwaną drutownicę, pęka bardzo szybko, a rozklepać go na blachę można z łatwością; podobnież zachowuje się cynk. Niektóre płyny lepkie dadzą się wyciągać w cienkie nitki schnące na powietrzu; tu należą: szkło roztopione, białko, oraz wydzieliny śluzowate, z jakich np. pająk tka pajęczynę, jedwabnik wije kokon i t. p. Jednakże własność ta jest raczej *spójnością* płynów niż właściwą ciągliwością. Kauczuk można łatwo rozciągnąć, poczem napowrót się kurczy; ta jego własność jest elastycznością, nie zaś ciągliwością. Brak ciągliwości i klepalności zowie się kruchością.



Ciało ludzkie.

Fig. 315. **Przecięcie podłużne jamy brzusznej.** B — żołądek, CDEHIK — kiszki, F — pęcherz, G — aorta, IM — kiszka prosta.

Ciążenie powszechne cz. *atrakcya* — jest to siła, która sprawia, że ciała przyciągają się wzajemnie w stosunku prostym do ich mas (2—3 razy cięższe ciało przyciąga z 2—3 razy większą siłą) i w stosunku odwrotnym do kwadratów z ich odległości (2—3 razy bardziej oddalone ciało przyciąga 4—9 razy słabiej). Znajomość tej siły pozwoliła obliczyć masę słońca, planet, księżyca. Wszystkie ciała niebieskie ciążą ku sobie i niewątpliwie spadłyby na siebie wzajemnie, tworząc jedną wielką bryłę, gdyby każde z nich nie dążyło w przestrzeń z niezmierną siłą ruchu. Obieg ziemi oraz innych planet dokoła słońca jest wynikiem dwóch sił: ciążenie ku słońcu nie pozwala im oddalić się od tego światłodawcy swego, a prędkość ich biegu nie pozwala spaść na słońce. Dla tej samej przyczyny księżyc od wieków obiega ziemię. Ziemia nietylko jest przyciąganą przez słońce, ale i przyciąga je do siebie, tylko przyciąganie, wywierane przez ziemię, jest znikająco małe w porównaniu do przyciągania słońca, posiadającego masę 320,000 razy większą niż masa ziemi. Dom przyciąga człowieka i wzajemnie człowiek przyciąga dom. Tego przyciągania nie czujemy, gdyż jest ono znowu znikająco małe w porównaniu z przyciąganiem, jakie wywiera ziemia i na dom i na człowieka. Jednakże zdołano udowodnić, że góra bardzo wielka wywiera przyciąganie zdolne wyprowadzić z kierunku pionowego ciężarek na długiej nitce zawieszony. Podobnież ciężka bardzo kula ołowiana przyciąga małą, lekką kulkę w sposób dający się sprawdzić. Oceniono także ruchy rtęci w rurce, w pobliżu mas wielkich i ciężkich. Gdyby planeta ulegała tylko ciążeniu ku słońcu i sile swego ruchu, natenczas bieg jej byłby regularny, po linii łatwej do wykreślenia. Lecz ulega ona prócz tego przyciąganiu innych planet, które wzrasta tem bardziej, im te planety są bliższe i większe. Powstają stąd zakłócenia w biegu planet; zakłócenia te, zauważone i obliczone, pozwoliły odkryć planetę Neptun pierwej rachunkiem, niżeli ją dojrzano lunetą w miejscu, gdzie według rachunku znajdować się była powinna. Tej samej sile C. powsz. ulegają gwiazdy — słowem jest to siła powszechna, w całym zbadanym dotąd świecie panująca. Przyczyny jej nauka dotąd nie

wyświetliła. Ciężar ciał na ziemi jest jednym z objawów tej siły.

Ciążki, inaczej *hantle, haltery* — są przyrządami do gimnastyki. Każda sztuka składa się z dwóch kul, połączonych drążkiem prostym, lub — najczęściej — w pałąk wygiętym. Dzielą się na: ciężkie, od 10 do 100 kg. wagi, lekkie od 1 do 10 kg. (jedne i drugie metalowe) i bardzo lekkie, niżej 1 kg., metalowe lub drewniane, używane dla dzieci. Drewniane ciążki można w miarę potrzeby obciążać, wydrążając kule drewniane i nalewa-



Fig. 316. **Ciążki.**

jąc w nie ołowiu. Służą do obciążenia rąk, niekiedy także nóg przy wykonywaniu ruchów (zginaniu, prostowaniu, obracaniu); wpływają na wzmocnienie mięśni; przy zbyt forsownem jednak użyciu są szkodliwe. Z korzyścią można ich używać przy skokach: skacząc w dal, czyli na odległość, należy ciążki nagłym ruchem rąk wysunąć naprzód; skacząc z góry, należy je wahadłowym ruchem rąk w tył cofnąć. W pierwszym razie zwiększają impet a zatem i odległość skoku, w drugim wypadku pomagają do utrzymania równowagi.

Cibora — rodzaj roślin z rodziny *ciborowatych.* Uprawia się w Europie południowej *C. jadalna*, której bulwki smaku słodko-migdałowego, znajdujące się w liczbie 100 — 150 pod każdym krzaczkiem, są jadane jako orzechy *(migdały ziemne);* prażone zastępują kawę. *C. papierowa* (fig. 317) rośnie w Egipcie i Sycylii; z rdzenia jej wyrabiano w starożytności papier *(papirus).* Liście innych gatunków służą w Chinach do wyrabiania kapeluszy, koszyków i t. d.

Ciborowate — rodzina roślin jednoliścieniowych bardzo zbliżona do *traw.* Są to zioła, mające kwiaty w kłoskach, otoczone plewkami, doskonałe, oddzielne lub rozdzielne, bez okwiatu. Pręcików trzy, zawiązek jednokomorowy; owoc ziarniczak. Liście zwykle trójgraniaste. Należą tu: *turzyca, cibora, wełnianka, sitowie* i inne, w liczbie około 2,000 rodzajów. C—e są rozprzestrzenione na całej kuli ziemskiej; lubią przeważnie grunt wilgotny, bagnisty. Większa ich część rośnie w strefie umiarkowanej; tworzy tak zwaną kwaśną trawę na błotnistych łąkach, będącą lichym pokarmem dla bydła.

Cieciorka — rodzaj roślin z rodziny *strąkowych*. zbliżony do grochu. Uprawia się w Europie południowej (gdzie też rośnie i dziko), jak również w Afryce północnej, w Indyach wschodnich i w Chinach, dla ziarn, które stanowią ważne pożywienie dla ludów południowych. C. lubi grunt piaszczysty i najlepiej rozwija się w okolicach, w których poschłyby fasole, grochy, soczewice. Daje ziarna smaczniejsze po ugotowaniu od ziarn wymienionych roślin; łodygi jej są chętnie spożywane przez konie. Prażone ziarna używają się w zastępstwie kawy.



Fig. 317. **Cibora papierowa.**

Ciecz cz. **płyn** — różni się od ciał stałych większą ruchliwością cząstek. Cząstki ciał stałych przylegają do siebie tak mocno, że trzeba użyć pewnej siły, nieraz bardzo znacznej, aby je od siebie oddzielić. W cieczach są one ruchliwe, ślizgają się niejako jedna na drugiej i dlatego z niewielkim wysiłkiem w ruch je wprawić można. Większą jeszcze ruchliwość posiadają cząsteczki gazów. Dzięki ruchliwości cząstek, ciecze mogą wypełniać szczelnie naczynia, przyjmując ich formy; swobodna powierzchnia górna

cieczy, pod ciśnieniem atmosfery, układa się zawsze do poziomu, bez względu na kształt naczynia (p. Równowaga płynów). Taż sama ruchliwość jest również przyczyną mnóstwa interesujących zjawisk (p. Archimedesa prawo, Areometr, Prasa hydrauliczna, Pompa, Sikawka, Lewar). Inną cechą płynów jest ich niezmiernie mała ściśliwość; potrzeba ogromnego nacisku, żeby zmniejszyć objętość płynu w sposób dający się ocenić. I dlatego płyny przez długi czas były uważane za wcale nieściśliwe. Jednakże mogą one łatwo powiększać lub zmniejszać swą objętość pod wpływem zmian temperatury. Wiele ciał stałych przez ogrzewanie daje się zamieniać na ciecze; wszystkie gazy zdołano zamienić na ciecze przez oziębienie i ściskanie. Ciecze zawsze przez oziębienie i ściskanie dają się zamienić na ciała stałe, a przez rozgrzewanie i zmniejszanie ciśnienia — na gazy. W życiu praktycznem cieczami nazywamy te ciała, które w temperaturze zwykłej (od 0° do 33° ciepła) i pod ciśnieniem atmosfery zachowują stan ciekły.

Cielę morskie — p. *Foka.*

Ciemiernik — rodzaj roślin z rodziny *jaskrowatych*, rosną zwykle na gruntach marglowych, przeważnie w bardziej ku południowi posuniętych krajach Europy. Liście ich są gorzkie i trujące; korzenie używają się jako lekarstwo przeczyszczające i przeciw glistom. W Karpatach i Alpach rośnie *C. czarny* (fig. 318) o kwia-



Fig. 318. Ciemiernik czarny.

tach białych, rozwijających się w grudniu; *C. czerwonawy* rośnie w gub. Podolskiej. Niektóre gatunki bywają hodowane w ogrodach, jako rośliny ozdobne.

Ciemierzyca (*Veratrum*), rodzaj roślin jednoliścieniowych z rodziny *czernikowatych*; rosną w okolicach górskich i stepowych. Mają liście wielkie eliptyczne, sfałdowane. Kwiaty w wiechach są zielonawe u *C. białej;* purpurowo-brunatne u *C. czarnej.* Korzeniak bulwiasty zawiera jadowitą *weratrynę,* używaną w medycynie.

Ciemię — p. *Czaszka.*

Ciemnia optyczna — p. *Camera obscura.*

Cień — p. *Światło.*

Cieplarnia — p. *Szklarnia.*

Ciepło — jest pewnym rodzajem ruchu. Każde ciało składa się z maleńkich cząsteczek (drobinek, atomów). Te cząsteczki nie pozostają w spokoju, ale znajdują się w ustawicznym ruchu. Kiedy kowal podnosi młot i spuszcza go na kawał żelaza, ruch młota udziela się żelazu, w którem powoduje drganie cząsteczek. To drganie sprawia, że się żelazo nagrzewa. Rozgrzać także można przedmiot za pomocą tarcia. Dwa kawałki lodu pocierane — stopnieją. W obu tych wypadkach praca zamieniła się na ciepło. Odwrotnie znowu, machina parowa daje przykład zamiany ciepła na pracę. Para, wchodząca do tłoka lokomotywy, jest gorętsza daleko, niż para uchodząca z tłoka: jej ciepło zużyło się na poruszanie tłoka. Podobnież można ciepło zużyć na wywołanie zjawisk elektrycznych, i odwrotnie, za pomocą siły elektrycznej wywołać zjawiska ciepła. Głos, ciepło, światło, elektryczność, praca mięśni — są to różne rodzaje energii, które się dadzą zamienić jeden na drugi. Te zamiany zdołano ująć rachunkiem. Obliczono, że praca, potrzebna do ogrzania litra wody o 1° Celsyusza wystarcza na podniesienie 424 kg. na wysokość 1 metra. Kiedy kawałek metalu topimy, natenczas pokonywamy spójność jego cząsteczek kosztem pewnej ilości ciepła. Pozwólmy im skrzepnąć napowrót, a ciepło nabyte zwrócą czyli oziębną same, lecz ogrzeją ściany naczynia i otaczające powietrze. Jeżeli przeciwnie, będziemy roztopiony metal nagrzewali jeszcze silniej, natenczas jego cząsteczki wprawiamy w ruch tak gwałtowny, że nareszcie metal wyparuje, t. j. zamieni się na gaz, który się w powietrzu rozbiegnie. Ale przy tem zużyje ciepła bardzo dużo (p. Parowanie). Naodwrót, skraplająca się para wydaje mnóstwo ciepła, o czem

przekonali się niejednokrotnie ci, którzy mieli nieszczęście poparzyć się parą gorącą. Ciała rozgrzane zwiększają swoją objętość. Garnek, wchodzący łatwo w fajerkę, trudno z niej wydobyć, kiedy się rozgrzeje. Obuwie, rękawiczki, wydają się ciaśniejsze, gdy mamy ciało rozgrzane. Łatwo toż samo zjawisko rozszerzania się ciał udowodnić prostem doświadczeniem: w pierścień *A* (fig. 319) wchodzi kula metalowa *B* z łatwością. Gdy kulę rozgrzejemy, zatrzyma się na pierścieniu. Znana jest zabawka, polegająca na tem, aby w duży klucz z dziurką nalać wody, zakorkować i ogrzewać nad świecą. Po niejakim czasie woda zamieni się w parę, która, dążąc do zajęcia jak największego miejsca, wyrzuci korek ze znaczną siłą i z hukiem wystrzału. Odwrotnie, ściskając gaz jakikolwiek, powodujemy znaczne podniesienie jego temperatury. Jeżeli w rurkę wepchniemy gwałtownie tłok (fig. 320), to powietrze w rurce rozgrzeje się tak mocno, że zdolne jest zapalić np. hubkę, umieszczoną na końcu tłoka. Bywają laski tak urządzone, że gałka ich wyjmuje się z kija, w którym jest rurka. Do gałki jest przymocowany tłok z hubką lub knotem łatwo zapalnym. Posiadając taką laskę, można zapalać papierosa bez uciekania się do zapałek i bez względu na największą wichurę. Gdy węgiel z tlenem się łączy — inaczej mówiąc, gdy się węgiel pali — wydaje wiele ciepła. Palić węgle, drzewo, łój, naftę etc. jest to łączyć węgiel z tlenem. Tu



Fig. 319. **Rozszerzanie się ciał pod wpływem ciepła.**

następuje zamiana energii chemicznej na ciepło. Odwrotnie, za pomocą ciepła można rozłożyć związki chemiczne na ciała proste. Tak np. gdy przez rozżarzoną rurę stalową przepuścić nieco wody, natenczas woda rozłoży się na swe części składowe: tlen i wodór. Podobnie rozkładać można mnóstwo innych związków; ten sposób rozkładania zowie się *termolizą* (rozkładaniem przez ciepło). Ciało stygnie, rozsyłając ciepło na wszystkie strony i ogrzewając tym sposobem ciała znajdujące się w bliższem lub dalszem sąsiedztwie. Rozchodzące się promienie ciepła idą po liniach prostych. Dlatego też, gdy siedzimy przed kominkiem i między nami a płomieniem stoi zasłona (ekran), to czujemy ciepło daleko łagodniejsze, część promieni bowiem pochłania zasłona, rozgrzewając się od nich.


Fig. 320. **Zamiana pracy mechanicznej na ciepło.**

Najpotężniejszem źródłem ciepła, ogrzewającego ziemię, jest słońce. Od słońca przybywa ono do nas razem ze światłem; lecz światło i ciepło są to dwa różne rodzaje ruchów. Rozkładając promienie słoneczne za pomocą pryzmatu (p. Światło), przekonano się, że najmniej promieni ciepłych biegnie z promieniami fioletowymi, najwięcej z czerwonymi i pomarańczo-

wymi. Stąd barwy niebieskie i fioletowe nazywamy chłodnemi, a pomarańczowe i czerwone—ciepłemi. Lecz promienie ciepłe przybywają jeszcze po za obrębem barw widma, mianowicie po za promieniami czerwonymi, w miejscu, gdzie już żadnych barw oko nasze nie dostrzega. Sprawdzono to za pomocą bardzo czułych przyrządów. Tę ciemną, a jednak grzejącą część widma słonecznego nazwano widmem *promieni ultraczerwonych* (poza czerwonych). Między promieniami

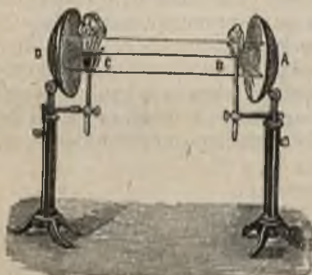


Fig. 321. **Odbicie promieni ciepła w zwierciadłach.**

światła i ciepła zachodzą liczne podobieństwa. Jedne jak i drugie mogą się odbijać. Jeśli np. ustawimy dwa zwierciadła wklęsłe (fig. 321), i w ognisku jednego z nich umieścimy zapaloną lampkę spirytusową, a w ognisku drugiego hubkę, to promienie ciepła, odbite od dwóch zwierciadeł, padną na hubkę z taką siłą, że ją zapalą. Od przedmiotów jasnych, lśniących, promienie ciepła odbijają się łatwiej; powierzchnie chropowate, ciemne, chłoną światło i rozgrzewają się; i dlatego w lecie właściwsza jest odzież jasna, która do nas mniej ciepła słonecznego dopuszcza, w zimie zaś pożądańsze są ubiory ciemne. Śnieg przykryty, a zwłaszcza posypany sadzą, topnieje daleko prędzej aniżeli czysty, i lśniący. Promienie ciepła ulegają załamaniu, podobnie jak i promienie światła. Na tej zasadzie można używać soczewki jako *szkła palącego* (fig. 322); załamując promienie ciepła, skupia je ona w miejscu, które się zowie jej ogniskiem. Są ciała, które przepuszczają ciepło z łatwością, jak gdyby były dla niego przezroczystemi. Nazwano je *przecieplające mi* czyli *diatermicznemi*. Są inne, które chłoną promienie ciepła i same się rozgrzewają. Takie ciała są nieprzezroczystemi dla ciepła, *nieprzecieplającemi*, *atermicznemi*. Do tych ostatnich należą np. metale. Gdy siatkę metalową wprowadzimy w płomień (fig. 323), oziębi się on tak dalece, że ponad



Fig. 322. **Załamanie się promieni cieplnych w soczewce.**



Fig. 323. **Częściowe gaszenie płomienia przy pomocy siatki.**

siatką już cząstki węgla spalać się nie mogą i kłębią się tylko w postaci kopciu (fig. 323). Na tej zasadzie zbudowaną została lampa bezpieczeństwa dla górników czyli *lampa Davy'ego*. Do ciał najbardziej przecieplających należy sól kuchenna. Szkło przepuszcza promienie ciepła, idące od słońca, lecz nie przepuszcza promieni odbitych, które nie mogą tak łatwo wyjść z powrotem. Dlatego to, chcąc ciepło utrzymać młodą roślinkę, wstawiamy ją pod kłosz szklany. Z tej samej przyczyny zakładają się inspekty. Niektóre ciała ogrzewają się z łatwością, ale też i promieniują czyli stygną z łatwością, oddając innym swe ciepło. Takie ciała zowią się dobrymi przewodnikami ciepła. Szpilkę metalową trudno utrzymać za jeden koniec, gdy drugi włożymy w płomień, metale bowiem są dobrymi przewodnikami ciepła. Przeciwnie patyczek zapałki mo-

żemy utrzymać, dopóki się cały prawie nie spali, gdyż drzewo jest złym przewodnikiem. Do bardzo złych przewodników należy powietrze. Na zimę zakładamy podwójne okna, żeby warstwa powietrza, między niemi zawarta, nie wypuszczała ciepła z pokoju. Dla tej samej przyczyny odzież futrzana, puch, wata, syberyna chronią nas od zaziębienia, gdyż powietrze, mieszczące się w takiej odzieży, nie wypuszcza ciepła z ciała (p. Temperatura, Termometr, Parowanie, Wrzenie).

Ciepło ciała ludzkiego i zwierzęcego ma źródła swoje w oddychaniu, krążeniu krwi i zmianach chemicznych, jakim podlega nieustannie całe ciało zarówno pod wpływem przyjętego z oddechem powietrza, jak i przyswojonych pokarmów. U człowieka C. c. ma przeciętnie 37,3° Celsyusza. Zmienia się ono z wiekiem i stanem zdrowia, a nawet w różnych porach dnia. Dzieci mają wogóle temperaturę wyższą, niżeli dorośli. W mocnych gorączkach temperatura podnosi się o kilka stopni; w osłabieniach najczęściej się zniża. Wytwarzane ogromne ilości C-a człowiek ustawicznie traci—głównie przez stygnięcie ciała, parowanie potu i przez oddychanie. Kiedy jest gorąco, krew żywo krąży, napływa rozszerzonemi naczyniami ku powierzchni ciała (stąd czerwoność skóry) i przez to człowiek prędzej stygnie. W tym samym kierunku działają jednocześnie przyśpieszony oddech i silne poty. W czasie zimna kurczą się naczynia krwionośne (stąd sina bladość skóry) i oddech wolnieje. Do mierzenia C-a ciała służą termometry lekarskie, czulsze od zwyczajnych, gdyż rurka ich jest bardzo cienka. Są to termometry stustopniowe (Celsyusza), na których zazwyczaj odczytać można od 30 do 45-ciu stopni ciepła. Termometry te bywają zakładane zwykle pod pachę, gdzie powinny pozostawać około 15-tu minut, ażeby słupek rtęci zatrzymał się w punkcie odpowiadającym ciepłu ciała. Można przyśpieszyć ten czas, ogrzewając lekko kulkę termometru np. w dłoni lub nad świecą. Bardzo znaczne lub długotrwałe podwyższenie lub zniżenie temperatury ciała stać się może przyczyną śmierci.

Ciepłomierz—p. *Termometr.*

Ciepłostka — p. *Kalorya.*

Ciepło słoneczne—p. *Słońce.*

Ciepło wewnętrzne ziemi — p. *Ziemia.*

Ciernik cz. *Kat* — jedna z najmniejszych ryb krajowych; posiada na grzbiecie kilka kolców zamiast płetwy (fig. 324). Pospolita we wszystkich wodach słodkich; nadzwyczaj żarłoczna, żywi się ikrą ryb, maleńkiemi rybami, owadami i t. p. Mięso niesmaczne; miejscami karmią niem świnie i kaczki lub wyciskają z niego tłuszcz. Samiec z rozmaitych korzonków i źdźbeł buduje gniazdo (fig. 325), zlepiając je śluzem; samica składa w nie ikrę, której następnie samiec pilnuje przed żarłocznością innych ryb.


Fig. 324. **Ciernik** (dł. do 0,07 m.).


Fig. 325. **Gniazdo ciernika.**

Cierniokręt—p. *Dzierzba.*

Cierń — p. *Człónki rośliny.*

Cieśla — owad tęgopokrywy, barwy szarej, wielkości persaka; samiec (fig. 326) z rożkami pięć razy dłuższymi od ciała.


Fig. 326. **Cieśla.**

Czerwie jego toczą drzewo sosnowe; stąd owady te spotkać można na sosnach,

a wraz ze ściętem drzewem dostają się do mieszkań.

Cieśnina — wązki pas wody, łączący dwa morza (fig. 327), a przedzielający dwa lądy, ląd stały od wyspy, lub dwie wyspy. Niekiedy nosi nazwę kanału (kanał Brytański, La-Manche, Mozambicki). C-ny niewątpliwie ośmieliły ludzi do żeglugi. I dziś są tak dla żeglugi ważne, iż robią sztuczne C-y czyli kanały: jak Suezki, Koryncki. Ogromne też znaczenie mają w razie wojny, posiadacz cieśniny łatwo zdoła zamknąć dostęp do morza. Dlatego też nad wielu C-ami pobudowano fortece (Gibraltar, Bab-el-Mandeb i inne).



Fig. 327. Cieśnina.

Cietrzew — ptak kurowaty, spokrewniony z głuszcem, wielkości mniej więcej zwykłego domowego koguta. Samce czarne, z lirowatym ogonem (fig. 328); samice nieco mniejsze, rude, biało i czarno upstrzone. Zamieszkują lasy, szczególniej brzozowe, z których lubią robić jesienią wycieczki na sąsiednie pola i żerować w zbożu. Samce w porze zalotów odbywają tokowanie, t. j. śpiewem i ruchami usilują się przypodobać, czem tak są zajęte, że myśliwiec łatwo podejść je może. Stąd wyraz: «zacietrzewić się...» Na zimę nie odlatują. Mięso smaczne.



Fig. 328. Cietrzew.

Ciężar. — Wszystkie ciała w przyrodzie, a nawet najmniejsze cząstki materyi mają własność przyciągania się wzajemnego (p. *Fizyczne własności ciał*). Kamień upuszczony z góry spada na ziemię skutkiem przyciągania ziemi. Z tej samej przyczyny jabłko wywiera ciśnienie na dłoń, na której je trzymamy. Przyciąganie jest proporcyonalne do *masy*, to znaczy, że 2 razy większa masa jest przyciągana z siłą 2 razy większą, 3 razy większa masa — z siłą 3 razy większą i t. d. Żeby zmierzyć masę ciał, przyjęto pewne jednostki stałe, jak np. funt, gram i z temi jednostkami porównywamy ciała, gdy chcemy zmierzyć ich masę. Tak więc *ciężar ciał* jest miarą przyciągania ciała do ziemi, otrzymaną przez porównanie z przyciąganiem, wywieranem na ciało przyjęte za jednostkę. Wszelako zachodzi różnica między *ciężarem* a *masą*. Gdybyśmy jakieś ciało przenieśli z ziemi na księżyc, byłoby ono lżejszem, gdyż księżyc, posiadając masę mniejszą od ziemskiej, przyciąga słabiej; na słońcu toż samo ciało byłoby daleko cięższem, z powodu wielkiego przyciągania potężnej masy słońca. Rzecz jasna, że skutkiem takiego przeniesienia nie zmieniłaby się masa ciała, choć zmieniłby się jego ciężar. Na morzu ciało jest lżejsze, niż na lądzie, gdyż masa wody przyciąga z mniejszą siłą, niż masa stała, tworząca powłokę lądu stałego. Ciężar ciała rośnie w stosunku odwrotnym do kwadratów z odległości, t. j. ciało 2 razy bliższe ziemi waży 4 razy więcej; ciało 3 razy bliższe waży 9 razy więcej i t. d. (p. *Spadek ciał*); stąd na wysokich górach ciało jest lżejsze, niż w dolinach; tak więc ciało staje się coraz lżejsze, w miarę jak się oddala od ziemi (zdołano za pomocą bardzo czułej wagi sprawdzić tę różnicę, oceniając ciężar dwóch jednakowo ciężkich ciał, przyczepionych: jedno do talerzyka wagi, umieszczonego na wysokiej wieży, a drugie, przylepione do drugiego talerzyka tejże wagi, lecz opuszczone aż do stóp wieży). Ciężar ciał zmniejsza się także w głąb ziemi, a w samym jej środku bez wątpienia zniknąłby zupełnie. W pobliżu biegunów ciężar ciała jest większy niż na równiku (p. *Odśrodkowa siła*). We wszystkich tych wypadkach masa ważonego

ciała pozostaje niezmieniona. Nareszcie podług *prawa Archimedesa* przedmioty ważone w powietrzu tracą na swej wadze tyle, ile waży powietrze, mające objętość taką samą jak te ciała; więc przedmiot większy traci więcej, przedmiot mniejszy traci mniej — bez względu na swą ciężkość. Jeśli jednakże ważyć dwa ciała w próżni, np. w dzwonie *machiny pneumatycznej* z zachowaniem jednakowych co do obu ciał warunków, natenczas ciężar tych ciał będzie ściśle proporcyonalny do masy.

Ciężar właściwy cz. **gatunkowy,** inaczej *gęstość* — jest liczbą oznaczającą, ile razy jakieś ciało jest gęstsze od wody. Wszystkie prawie ciała przy nagrzewaniu rozszerzają się, czyli zmniejszają swoją gęstość, a przy oziębianiu kurczą się czyli gęstnieją; dlatego też przyjęto, aby oznaczać ciężar właściwy ciał przy temperaturze 0° (Celsyusza). Woda należy do bardzo małej liczby ciał, które poniżej pewnej temperatury stają się lżejszemi; najgęstsza jest przy temperaturze 4° (ściślej 3,9°). Tak więc porównywamy zwykle ciało mające 0° z wodą dystylowaną mającą 4°. Jeżeli mówimy, że ciężar wł. platyny kutej jest 23, znaczy to, że kawałek platyny w temperaturze 0° jest 23 razy cięższy niż woda wzięta w takiejże objętości przy temperaturze 4°. Ciężar g. ciała mającego wagę taką samą jak woda jest równy 1.—C. g. ciała lżejszego niż woda oznacza się ułamkiem; tak np. C. g. korka jest 0,24; C. g. spirytusu jest 0,8. Z wodą porównywamy tylko ciała stałe i płyny. Do oceniania C. wł. gazów bierzemy za jedność porównawczą ciężar *powietrza* przy temperaturze 0° i ciśnieniu 760 milimetrów rtęci, albo—zwyklej—ciężar *wodoru* najlżejszego z gazów. Znajomość C. wł-go jakiegoś ciała pozwala obliczyć jego wagę, gdy znamy jego objętość lub odwrotnie, obliczyć jego objętość, znając wagę; pozwala nadto ocenić gatunek, zafałszowania i t. p.

Cineraria (*Popielek*) — niewielka zielna roślina z rodziny *złożonych*, o koszyczkach, ułożonych zwykle w baldaszki. U nas rośnie dziko kilka gatunków o kwiatach żółtych lub pomarańczowych; różne gatunki południowe są powszechnie hodowane w doniczkach dla swych okazałych kwiatów (o barwach purpurowych, fijołkowych i innych) oraz ładnych liści (fig. 329).



Fig. 329. **Popiełek.**

Ciosowy kamień lub **cios** — jest to piaskowiec, występujący w handlu w postaci prostokątnie ociosanych bloków, używany do budowli, a częściej do architektonicznej rzeźby, mianowicie pomników, części budowli (kolumn, kapiteli, schodów, płyt balkonowych, krokształtów pod niemi etc.) do rzeźbienia figur, grup, płaskorzeźb na attykach, frontonach, fontannach etc. U nas ważnym jest z tego względu, że zastępuje kosztowny, zagraniczny marmur, który gdzieindziej w tych samych celach bywa używanym. Cios, jako materyał budowlany, ma również bardzo obszerne zastosowanie przy budowie bulwarków, rynsztoków i trotuarów, mostów, domów mieszkalnych, szczególniej w zestawieniu z żelazem, jak to ma miejsce w budynkach mieszczących stacye centralne, kolejowe, hale wystawowe, zakłady fabryczne etc. Kamień ten spotyka się w okolicach Krakowa, Sandomierza, Szydłowca, Pińczowa i znanym jest w handlu pod nazwą kamienia szydłowieckiego, pińczowskiego, janikowskiego, posiadających różną twardość i barwę.

Cis — drzewo iglaste z rodziny *cisowatych.* Owoc jego czerwony ma kształt miseczki soczystej, w której pogrążone jest nasienie. Rozmaite gatunki jego rosną w lasach północnej półkuli. Sadzą cisy dla ozdoby w parkach; łatwo im na-

dać najrozmaitsze kształty. Owoce są jadalne; mają smak mdły, kleisty. Liście są trujące. Drewno czerwonawe, bardzo ściste, używa się na wyroby tokarskie, rzeźbiarskie i inne. Rośnie powoli, lecz żyje przeszło 1000 lat; dosięga 12 — 15 m. wysokości. U nas spotyka się w Tatrach *C. pospolity*.


Fig. 330. Gałązka cisu z owocami.

Ciśnienie atmosferyczne. — Powietrze jest ciężkie; przekonano się o tem różnymi sposobami; np. zważono naczynie z powietrzem, następnie wypompowano z tego naczynia powietrze i zważono ponownie; naczynie stało się lżejszem. Litr zwykłego, pokojowego powietrza waży około 13 gr. Im warstwa powietrza jest bardziej oddalona od ziemi, czyli im jest wyższa, tem mniej ciężą nad nią warstwy położone wyżej, a więc tem powietrze w niej jest rzadsze i lżejsze. Gołąb, wypuszczony z balonu wysoko wzniesionego, nie może latać, ale spada na ziemię bezwładnie. Ludzie i zwierzęta na wysokich górach doznają z przyczyny rzadkości powietrza różnych cierpień, zwanych górską chorobą. Wszystko to dowodzi, że pewien stopień gęstości a zarazem i ciśnienia powietrza jest potrzebny dla utrzymania zdrowia. Obliczono, że powietrze ciśnie z siłą około 1 kilgr. na centymetr kwadratowy, czyli $57\frac{1}{2}$ pudów na stopę kwadratową. Gdybyśmy liczyli powierzchnię człowieka na 14 stóp kwadratowych, ciśnienie, które nań działa, wynosiłoby 805 pudów czyli 32,200 funtów. Człowiek byłby rozmiażdżony pod takiem ciśnieniem, gdyby go ono nie otaczało dokoła, gdyby z równą siłą nie parło go z wierzchu i ze spodu, z zewnątrz i z wewnątrz, gdyby nie wywierało ciśnienia na każdą kroplę krwi jego; stan ten zmieniłby się zapewne ze znaczną zmianą ciśnienia. Ciśnienie powietrza atmosferycznego ulega ciągłym choć drobnym zmianom; zależą one częścią od rozgrzania (powietrze cieplejsze, lżejsze, ciśnie z mniejszą siłą), a bardziej jeszcze od obfitości pary w powietrzu. Para wodna lżejszą jest od powietrza, więc i powietrze z parą zmieszane jest lżejsze, niż suche. W powietrzu parnem ciężej oddychać, gdyż ono, posiadając mniejsze ciśnienie, jest do płuc wtłaczane z niedostateczną siłą, a przytem, jako rozcieńczone parą, nie przynosi za każdem odetchnięciem dostatecznej ilości tlenu. Zmiany ciśnienia atmosferycznego poznajemy na *barometrze*. Ludzie, niektóremi chorobami dotknięci (np. reumatyzmem), odczuwają te zmiany ciśnienia w polepszeniu lub pogorszeniu stanu zdrowia. Zwierzęta niektóre także okazują czułość widoczną na stan ciśnienia powietrza (p. *Przepowiednie pogody*). Ciśnienie powietrza zmienia się z porą dnia, tem bardziej zaś z porą roku. Spostrzegając zmiany codzienne i notując je, obliczamy z nich średnie ciśnienie miesięczne i roczne. Jeżeli na mapie oznaczyć punkty, mające jednakowe ciśnienie atmosferyczne np. w styczniu lub w lipcu, to otrzymamy linie jednakowych ciśnień, zwane *liniami izobarycznemi* czyli *izobarami*. Ciśnienie atmosferyczne nazywa się *normalnem*, kiedy rtęć w barometrze wznosi się do 760 milimetrów. Nazwano je także *ciśnieniem jednej atmosfery*. Ogrzewając lub ściskając powietrze albo jakikolwiek gaz w naczyniu zamkniętem, osiągnąć można większe lub mniejsze ciśnienie powietrza lub innego gazu. Ciśnienie, przy którem rtęć w rurze bezpowietrznej podniosłaby się do 2×760 milimetrów, nazywa się *ciśnieniem dwóch atmosfer*; podobnież pojmujemy *ciśnienie trzech, czterech atmosfer* i t. d. (p. *atmosfera, manometr, pompy*).

Clematis—p. *Powójnik*.

Cofanie się punktów równonocnych cz. *precesya*. — W biegu ziemi naokoło słońca, kierunek osi ziemskiej, będącej zarazem osią świata, nie pozostaje ciągle jednostajny, ale podlega pewnym zakłóceniom bardzo powolnym, a to dlatego, że ziemia nie ma postaci kuli, tylko jest przy biegunach spłaszczoną, a stąd i działanie na nią słońca, księżyca i planet powoduje owe zawikłania. Jednocześnie z osią zmienia się także i położenie równika, który z płaszczyzną ekliptyki przecina się w coraz innych miejscach; a mianowicie te punkty przecięcia, *punkty równonocne*, co roku znajdują się przeszło o 50 sekund bardziej na wschód posunięte, czyli wykonywają ruch wsteczny. Zjawisko to nazwano *cofaniem się punktów równonocnych* cz. *precesyą*. Jednym ze skutków zakłóceń wspomnianych jest także nutacya*. Precesya jest powodem, że *punkt wiosenny*, znajdujący się przed 2000 lat w gwiazdozbiorze Barana, dziś

jest w gwiazdozbiorze Ryb, chociaż i teraz się mówi, że przypada on w znaku Barana. Podobnież inne znaki zodyaku nie odpowiadają nazwom gwiazdozbiorów, w których się znajdują, ale gwiazdozbiorów idących przed nimi np. znak Byka jest w gwiazdozbiorze Barana, znak Bliźniąt w Byku i t. d. Następstwem precesyi jest także zmiana widoku nieba w nocy: dziś widzimy nad horyzontem takie gwiazdy, jakich mieszkańcy naszych okolic nie mogli widywać przed tysiącami lat, natomiast nie ukazują nam się niektóre inne, jakie oni oglądali. Dla tejże przyczyny i biegun świata zmienia powoli swoje położenie. Całe zjawisko precesyi trwa 26,000 lat, po upływie których oś świata znajdzie się znowu w pozycyi pierwotnej.



Fig. 331. A — **Cokuł.**

Cokuł — dolna, nieco wystająca naprzód część fasady budynku, aż do parapetu okiennego, spoczywająca bezpośrednio na fundamencie; bywa najczęściej ozdabiany architektonicznie (fig. 331) jest również dolną częścią podstawy filaru, statui i t. p.

Cold cream (czytać: *Koldkrim*, błędnie *Goldkrem*) — jest to kosmetyk nieszkodliwy, używany bardzo do nacierania skóry na twarzy, rękach etc. w celu jej wydelikacenia. Szczególniej służy tym, którzy mają skórę suchą i łatwo pękającą. Robi się go w następujący sposób: 10 części wosku białego (na wagę) i 10 części olbrotu stopić razem na wolnym ogniu, dodając do nich 50 części olejku ze słodkich migdałów. Po dobrem wymieszaniu tych trzech substancyj, dodać: wody różanej 10 części, tynktury benzoesowej 5 części, ambry 2 części; można też dodać nieco gliceryny. Wszystko rozetrzeć dobrze, tak, aby otrzymać mleczno-białą masę.

Cremotartar — p. *Winny kwas.*

Crownglas — p. *Szkło.*

Cukier buraczany lub **trzcinowy**, znajduje się w soku bardzo wielu roślin; w małych ilościach we wszystkich owocach słodkich, w nektarze kwiatowym a stąd też i w miodzie. W większych ilościach znajduje się w soku trzciny cukrowej, klonu cukrowego, buraków, marchwi, ananasów, daktyli, pomarańcz, niektórych palm. Jako związek chemiczny należy do grupy węglowodanów. Pod wpływem kwasów rozcieńczonych oraz fermentu, zwanego inwertyną (występującego w drożdżach) rozpada się na cukier gronowy i cukier owocowy. Ogrzany, najprzód żółknie, później zaś ciemnieje, przechodząc w charakterystycznie pachnący, gorzkiego smaku *karmel.* Dawniej otrzymywano go przeważnie z trzciny cukrowej; od początku bieżącego wieku otrzymują go także z buraków cukrowych. W handlu spotyka się bądź w postaci

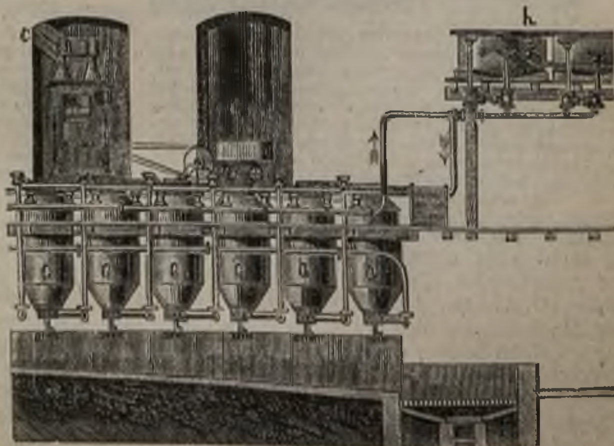


Fig. 332. **Baterya dyfuzyjna.**

białej, drobnokrystalicznej masy (cukier w głowach) bądź w postaci mączki, bądź wreszcie jak t. zw. cukier lodowaty w postaci wielkich kryształów. Fabrykacya cukru z buraków rozpada się na następujące działy: 1) wydobyte z ziemi buraki płuczą w zimnej wodzie i oczyszczają ręcznie (nożykami) z zepsutych części; 2) wyciskają z nich sok, roztarłszy je poprzednio na miazgę — jest to sposób dawniejszy; obecnie krają je na plastry i wysilanej burakami przez kanał *c*. Wyługowaną krajankę wyrzucają dolnymi otworami; 3) otrzymany sok czyszczą, pozbawiając go włókien i protoplazmy komórek przez filtrowanie, zaś z zawartego w nim białka i innych ciał niekrystalicznych przez dodanie wapna i następnie wydzielenie kwasem węglowym; wreszcie od substancyi barwiących, resztek białek i innych związków węglowych uwalniają go drogą filtrowania przez warstwy węgla

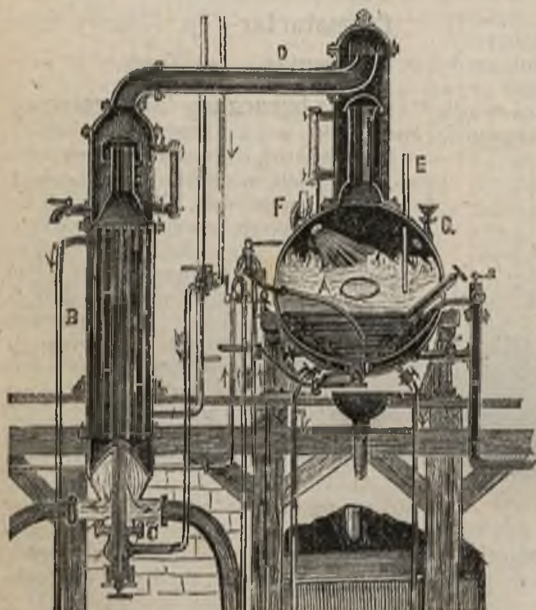


Fig. 333. **Tężnia lub wyparnica**, przeznaczona do odparowywania soku buraczanego w próżni przy zniżonej temperaturze. A — jest to kocioł, w którym mieści się sok, ogrzewany parą, krążącą po rurach, ułożonych na spodzie kotła. W soku znajduje się stale termometr E, oświetlony przez szybkę lampką F. Szybka G pozwala obserwować wysokość temperatury. B, C — jest skraplaczem, oziębianym ciągle płynącą zimną wodą, C, w którym skraplają się pary, wychodzące z kotła rurami D; wskutek tego nad gotującym się sokiem tworzy się żądana próżnia.

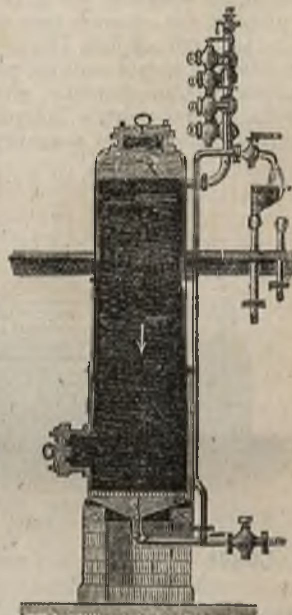


Fig. 334. **Filtr wypełniony potłuczonym węglem kostnym**, służący do czyszczenia (odbarwiania) soku buraczanego, który przez niego przepływa z góry na dół. Zazwyczaj łączą filtry po kilka razem, tworząc baterye filtrów. Ładowanie filtru świeżym węglem odbywa się z góry; wyładowanie zużytego otworem z boku, hermetycznie zamkniętym. Kran górny służy do brania próby soku, który przeszedł przez filtr.

ciągają z nich cukier gorącą wodą; fig. 332 przedstawia używaną w tym celu bateryę dyfuzyjną, złożoną z szeregu dyfuzorów (G, G, G), wypełnianych coraz to świeżą krajanką buraków. Przez dyfuzory, rurami podług pewnego systematu, przepływa woda, zabierając cukier, który dostaje się do niej z krajanki drogą dyfuzyi (ob.). Dyfuzory ładują z góry, otworami, przy pomocy wózka szynowego biorącego krajankę z krajalnicy *b*, zakostnego. Do tego celu służy filtr fig. 334; 4) sok ten, przez odparowanie wody w próżni, w aparacie fig. 333 koncentrują na sok gęsty, czyli syrop, który znów przepuszczają przez węgiel kostny; 5) otrzymany syrop koncentrują jeszcze bardziej i pozostawiają go w spokoju, wtedy cukier krystalizuje, pozostawiając niekrystalizujący już sok, t. z. ług pokrystaliczny; 6) uwolniony od ługów pokrystalicznych t. z. cukier surowy podlega jesz-

cze czyszczeniu czyli rafinowaniu drogą kilkakrotnych krystalizacyi i filtrowań; tak uwolniony od resztek niekrystalizującego ługu, czysty cukier zaprawiają niewielką ilością ultramaryny, aby mu odebrać resztki żółtawej barwy i białym uczynić; następnie rozpuszczają go na możliwie gęsty syrop, który po nowem oczyszczeniu wlewają w formy: tam krystalizuje przyjmując znaną formę głów, w których go w handlu najczęściej spotykamy jako cukier zupełnie czysty cz. rafinadę. Cukier, wykrystalizowany w drobne kryształki daje t. z. mączkę czyli farynę. Wszystkie ługi pokrystaliczne, zlane razem, noszą ogólne miano melasy. Jest to gęsty, barwą do smoły podobny, nieprzyjemnie szuwaksem cuchnący płyn, zawierający około 2% cukru. Cukier ten można jeszcze wydobyć lecz z trudnością; melasy używają do wyrobu gorszych, cuchnących gatunków spirytusu. W podobny sposób otrzymują cukier z trzciny cukrowej i innych cukrodajnych roślin. Melasa z trzciny cukrowej, po przejściu fermentacyi alkoholowej, daje rum.

Cukier gronowy (*glukoza, dekstroza*) — jest bardzo rozprzestrzeniony w państwie roślinnem; znajduje się w większości owoców słodkich, w miodzie; nalot biały na suszonych owocach: figach, rodzynkach, śliwkach jest wykrystalizowanym C-em gr. Znajduje się także we krwi, wątrobie; występuje w moczu przy cukrowej chorobie. Jest to ciało podobne do cukru zwyczajnego tylko mniej od niego słodkie. Chemicznie należy do grupy węglowodanów. Otrzymują go fabrycznie bądź z cukru trzcinowego, gotując go z alkoholem i kwasem solnym: z płynu tego po kilku dniach krystalizuje dekstroza. Jeszcze łatwiej otrzymuje się z krochmalu, przez gotowanie go z kwasem siarczanym i krystalizacyę. W handlu nosi nazwę syropu, cukru kartoflanego, krochmalowego. Używa się go do wyrobu syropów, wódek, likierów; dodają go do moszczu, do wina, miodu; aby mu nadać większą słodycz zaprawiają go sacharyną.

Cukier kartoflany, krochmalowy — p. *Cukier gronowy.*

Cukier lodowaty — jest to cukier zwyczajny otrzymywany w wielkich kryształach przez wolną krystalizacyę niezbyt gęstego syropu cukrowego. Aby przyspieszyć krystalizacyę, przeciągają w naczyniu z syropem nitki bawełniane, które wtedy pozostają w cukrze lodowatym.

Cukier mleczny cz. **laktoza** — węglowodan, składem i budową chemiczną podobny do cukru trzcinowego. Znajduje się w mleku. Ma smak słabo słodki. Otrzymać go można z serwatki przez odparowanie jej i kilkakrotne przekrystalizowanie otrzymanego osadu. Przedstawia się jako biała, krystaliczna masa, rozpuszczalna w wodzie. Zastosowanie ma niewielkie (w aptekach i przy karmieniu niemowląt).

Cukier owocowy cz. **lewuloza** — gatunek cukru, węglowodan; znajduje się obok cukru trzcinowego i gronowego w słodkich sokach roślinnych (w owocach, korzeniach, łodygach, kwiatach) stąd też występuje i w miodzie pszczelim. Tworzy się wraz z cukrem gronowym, skoro cukier zwyczajny traktować rozcieńczonymi kwasami lub niektórymi fermentami, jak inwertyną. C. o. jest bezbarwny, smak ma tak słodki jak cukier zwyczajny, nie daje jednak kryształów, jak ten ostatni, wskutek czego otrzymują go w postaci syropu. Trudno go wydobywać, występuje przy tem zazwyczaj w niewielkich ilościach, ztąd też praktycznego zastosowania nie posiada.

Cukier słodowy cz. **maltoza** — jako związek chemiczny należy do grupy węglowodanów — jest połączeniem węgla, tlenu i wodoru; tworzy się przy działaniu na krochmal chleba, kartofli, diastazy, zawartej w słodzie lub ptyaliny, zawartej w ślinie i w soku trzustkowym; powstaje już przy żuciu pokarmów zawierających krochmal (mączkę), a w większych jeszcze ilościach przy trawieniu ich przez sok trzustkowy; (p. *Fermentacya cukrowa, ślina, trzustka*); krystalizuje w małe igły; ma smak słodkawy.

Cukromocz (*cukrowa choroba, moczówka cukrowa, diabetes*) — w moczu, wydzielanym zazwyczaj w ogromnej ilości przez chorego, znajduje się cukier, którego ilość dochodzi niekiedy do 5%, podczas, gdy w moczu ludzi zdro-

wych niema ani śladu cukru. Objawy choroby: silne pragnienie, kilka litrów moczu na dobę, swędzenie ciała, osłabienie, potem wychudnienie. Przebieg choroby zwykle wolny, lecz ciągły. Leczenie: wstrzymywanie się od potraw mącznych i słodkich, natomiast dużo mięsa, ryb, jaj i zielonych jarzyn; wody Karlsbadzkie, Vichy, Neuenahr; ćwiczenia cielesne. Zamiast cukru do słodzenia herbaty i t. p., bywa niekiedy zalecana sacharyna. Przyczyny prawdopodobnie są: dziedziczne usposobienie, zakłócenia w działalności nerwów, długotrwałe i silne wzruszenia, obrażenia głowy, podagra.

Cukrowa trzcina — roślina z rodziny *traw*, pochodząca prawdopodobnie z Indyj, obecnie uprawiana w wielu krajach gorących i na południowych wybrzeżach Europy. Szczególniej pomyślnie idzie uprawa C. t. w Ameryce południ, dokąd ją przeniesiono jeszcze w wieku XVI. Rozsadzają ją za pomocą odkładów; wysokość jej dosięga 2½—4 m., przy grubości od 2½—5 cm. Rdzeń jej zawiera sok słodki. Trzcina cukrowa dojrzewa do zbioru w ciągu 9—15 miesięcy po zasadzeniu; wymaga gorącego klimatu i żyznej ziemi. Zbiór T. c. (fig. 335) odbywa się przez ścinanie łodygi u samej ziemi przed kwitnięciem; ścięte pędy niosą natychmiast pod prasę, inaczej bowiem zaczyna się szybka fermentacya. Wierzchołki zrzynają i sadzą na nowo.



Fig. 335. **Zbiór trzciny cukrowej na wyspach Antylskich** (wysokość trzciny 20 stóp).

Cukrownictwo — p. *Cukier.*

Cyanki — p. *Cyanowodór.*

Cyanowodór, inaczej **kwas pruski** lub *kwas cyanowodorny* — składa się z węgla, azotu i wodoru. Związek bardzo ważny, raz ze względu na to, iż sam on i niektóre jego połączenia należą do najsilniejszych trucizn, jakie znamy, a następnie i z tego powodu, że wchodzi w skład wielu związków, mających duże zastosowanie w technice. — Występuje w naturze w gorzkich migdałach, w liściach lauru, w pestkach wiśni, śliwki etc. C. jest to ciecz bezbarwna, łatwo lotna, zapachem przypominająca gorzkie migdały. Zabójcza trucizna; jako odtrudkę przeciwko kwasowi pruskiemu, lub trującym jego połączeniom daje się sole żelaza, jak np. koperwas żelazny. C. w niezmiernie wielkiem rozcieńczeniu używa się jako lek uśmierzający pod nazwą wody z gorzkich migdałów, kropli laurowych etc. Zastosowanie czystego C. na tem się prawie kończy. Za to daje on wiele bardzo pożytecznych soli t. zw. *cyanków*, będących związkami cyanowodoru z tlenkami metalów. Z potasem daje *cyanek potasu* — białą, rozpuszczalną w wodzie sól, występującą w handlu w postaci okrągłych laseczek; jest ona nadzwyczaj silną trucizną. Czuć ją gorzkiemi migdałami. Używa się przy złoceniu i srebrzeniu galwanicznem. Cyanowodór z solami żelaza daje szereg związków (cyanków), a mianowicie: 1) *żelazocyanek potasu*, żółtą sól, rozpuszczalną w wodzie, nie trującą, używaną do wyrobu błękitu pruskiego, błękitu Turnbulla; 2) *nadżelazocyanek potasu* — sól czerwono-brunatną, rozpuszczalną w wodzie, służącą również do wyrobu błękitu pruskiego, używaną i w farbiarstwie, jako bejca odbarwiająca. *Błękit pruski*, również cyanek, tworzy się, jeżeli połączymy żelazocyanek potasu z solą tlenniku żelaza. Jest to mocno błękitna i silnie barwiąca farba, nierozpuszczalna w wodzie, bardzo używana, zarówno do barwienia tkanin, jak i w malarstwie olejnem i akwarelowem. Pod wpływem kwasów nie zmienia się, pod wpływem ługów brunatnieje. Sól miedzi, połączona z żelazocyankiem potasu, daje *żelazocyanek miedzi*, brunatny osad, również jako farba używany, pod nazwą farby brunatnej (ziemi kasselskiej, kasselbraun). *Błękit Turnbulla*, mniej używany od pruskiego,

jest połączeniem koperwasu żelaza z *nadżelazocyankiem potasu*. Cyanowodór wchodzi także w skład wielu związków organicznych. Cyanek potasu daje z siarką połączenie, zwane *rodankiem potasu*, którego roztwór, zmieszany z roztworem soli (tlenikowej) żelaza, daje mocno purpurowe zabarwienie. Używa się w chemii analitycznej do wykrywania żelaza, oraz w praktyce do wyrobu atramentów sympatycznych.

Cyclamen (*Gdula*) — roślina trwała, z rodziny *pierwiosnkowatych;* hoduje się w ogrodach dla oryginalnych kwiatów (fig. 336); bulwa jej jest jadowita.



Fig. 336. **Gdula europejska.**

Cydr — p. *Jabłecznik.*

Cyferblat—p. *Zegar.*

Cygara — liście tytuniowe, zwijane w kształcie wałka mniej lub więcej ku końcom zwężającego się. Wyrabiają je ze wszystkich prawie gatunków tytuniu. Za najlepsze uchodzą cygara hawańskie, wyrabiane bądź na miejscu, bądź też w Europie z liści hawańskich tytuni. Różne gatunki cygar noszą w handlu nazwy: hiszpańskie, np. regalia (królewskie), communes (zwyczajne), oscuro (ciemne), claro (jasne). Niektóre gatunki, jak Virginia, długie i cienkie, mają w środku słomkę, którą się wyciąga przed zapaleniem. Najgorsze gatunki cygar wyrabiają z tytuni, wyrosłych w środkowych pasach stref umiarkowanych (w środkowych Niemczech, u nas). W handlu zjawiają się w paczkach (u nas od dwu sztuk do 500). Dobroć cygara zależy od dobroci liścia, a wyróżniają się smakiem, zapachem i równem, ani nazbyt łatwem, ani nazbyt trudnem paleniem się. Przechowywane w miejscach suchych i zimnych, fermentują zlekka, przez co, z upływem czasu, na wartości zyskują. Jednakże pozostawione na powietrzu bez przykrycia, wilgotnieją, butwieją, wietrzeją, tracąc wartość. Najpiękniejsze, najaromatyczniejsze liście są używane do owijania cygar z wierzchu; środek jest złożony zwykle z odpadków. Liść zewnętrzny jest zaklejony klajstrem (zwykle z krochmalu i cykoryi). Najstaranniej jest wyrabiany sam koniec, który się przed zapaleniem cygara obcina. Użycie cygar w Europie zostało wprowadzone przez Hiszpanów, którzy nauczyli się palenia cygar od Indyan amerykańskich. Wojska francuzkie, w początkach bieżącego stulecia, rozpowszechniły palenie cygar w Niemczech. Co do cygar Hawana trzeba nadmienić, że liczne ich zafałszowania praktykują się już na miejscu. Na ten cel sprowadzają fabrykanci obce tytunie, gdyż prawdziwych hawańskich nie starczyłoby na potrzeby palaczów.

Cykada — p. *Picwik.*

Cyklony — Gdy wiatry, tworzące *wir powietrzny*, wieją z wielką prędkością (25 metrów na sekundę, lub prędzej), natenczas wir taki zowiemy *cyklonem* cz. *burzą wirową*, także *orkanem*, *uraganem*. W środku wiru znajduje się minimum (zniżka) ciśnienia barometrycznego i *obszar ciszy*. Dokoła niego huczą wiatry, biegnące ku środkowi cyklonu nie wprost, jak wskazuje fig. 337, ale na północnej półkuli ziemi w kierunku przeciwnym wskazówce zegarka, jak widzimy na fig. 338. Ponad wirem unosi się potężna, ciemna masa chmur, od których odrywają się pojedyncze mniejsze chmury i pędzą od środka wiru ku jego obwodowi. Z chmur spadają potoki deszczu. Niekiedy nad środkiem burzy chmura się otwiera na chwilę i ukazuje niebo błękitne. Nazywa się to *okiem burzy*. W okolicach zwrotnikowych, zwłaszcza na morzu, orkany takie dochodzą nieopisanej gwałtowności. Najniebezpieczniejszy dla okrętów jest środkowy obszar ciszy, gdzie wiatru niema wcale, natomiast bałwany morskie najniespodziewaniej rzucają się na okręt z najrozmaitszych kierunków, lub ustępując, otwierają istne przepaści. Obserwując zmiany w kierunku wiatru, żeglarz może wywnioskować, zkąd nadciąga cyklon, co mu daje możność usunięcia się w porę z jego drogi. Cyklon nie zatrzymuje się na miejscu, ale postępuje, a wraz z nim postępuje fala morska, która niekiedy zalewa nizkie wybrzeża na rozle-

głej przestrzeni. Wiatr obala drzewa i budynki, porywa je i roznosi na wielkiej odległości. W r. 1876 naliczono w Bengalu przeszło 250,000 ludzi zabitych przez cyklon. Zdarzało się, że cyklon powodował trzęsienie ziemi. Orkany chłodniejszych stref są mniej gwałtowne, ale natomiast o wiele częstsze, niż w pasie międzyzwrotnikowym. W Europie burze cyklonowe rodzą się zazwyczaj na zachód wysp Wielkiej Brytanii, ciągną przez te wyspy, przez morze Niemieckie, kraje Skandynawskie, Finlandyę i nikną w okolicach morza Białego. Najczęstsze są w miesiącach najgorętszych, od czerwca aż do października. O sile rozwijanej przez cyklony, da nam przybliżone pojęcie rachunek zrobiony dla cyklonu, który przeszedł przez wyspę Kubę d. 5 października 1854 r. i 7 października wieczorem był koło New-Foundland. Na poruszenie mas powietrza w ciągu tych trzech dni wykonywał pracę równą pracy 473¼ milionom *koni parowych*, t. j. przynajmniej 15 razy więcej, niż w owym czasie wykonały wiatraki, koła wodne, maszyny parowe i siły ludzkie i zwierzęce na całej ziemi.

Cykorya cz. **podróżnik** — rodzaj roślin z rodziny złożonych. *C. pospolita* (fig. 339) zwyczajna u nas przy drogach, na murawach i t. d., uprawiana bywa dla korzenia, który zwęglony (palony), zmielony, zwilżony i opakowany, stanowi handlową *cykoryę*, dodawaną do kawy. Cykorya handlowa ma barwę ciemno-brunatną, smak słodkawo-gorzki, zapach ledwie przypominający kawę. Napar z cykoryi (kawa niemiecka) nie posiada narkotycznych własności kawy prawdziwej, gdyż nie zawiera kofeiny; przytem jest znacznie tańszy. Dla tych dwóch przyczyn używana obficie w wielu gospodarstwach, zwłaszcza, gdy idzie o sporządzenie t. zw. kawy białej, w której właściwy smak i zapach jest zamaskowany mleczywem. Roślina C. mocno wyczerpuje grunt. C. kwitnie blado-niebiesko w końcu lata. *C. endywia*, uprawiana po ogrodach daje sałatę *endywię*. Z młodych liści pewnego gatunku C. robią Francuzi sałatę, mniej delikatną w smaku, niż zwykła sałata.

C y k l o n.





Fig. 337 i 338. — Wiatry wieją ku miejscu najniższego ciśnienia barometrycznego (zniżce), lecz nie wprost, jak na fig. 337, tylko w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówek u zegarka, jak wskazują strzałki na fig. 338.

Cykuta (*Szalej jadowity*)—roślina jadowita, z rodziny *baldaszkowatych* (fig. 340); rośnie na łąkach wodnistych, bagnach i t. d. Powoduje niekiedy otrucie bydła. Jest to najniebezpieczniejsza z roślin trujących naszego klimatu. Napój, który z wyroku sądowego wypił skazany na śmierć Sokrates, miał być zrobiony nie z cykuty, ale z pietrusznika, przez Rzymian cykutą zwanego.



Fig. 339. **Kwitnący pęd Cykoryi pospolitej.**

Cylinder—p. *Walec*.

Cyna — pierwiastek, metal, symbol chemiczny Sn. W naturze cyna rodzima nie występuje; spotyka się ją najczęściej jako tlenek cyny — ruda, zwana kamieniem cynowym cz. kasyterytem; występuje ona



Fig. 340. **Cykuta.**

w postaci żył lub pokładów w Anglii, Hiszpanii, we Francyi, w Meksyku, w Indyach wschodnich. Jestto jeden z najdawniej znanych metalów. Wydobywają go, prażąc kamień cynowy, zmieszany z węglem, w piecach (fig. 341), węgiel łączy się z tlenem, uwalniając cynę, która spływa dolnym otworem pieca D do wklęsłości E, gdzie krzepnie. Otworem A wdmuchuje się powietrze; otwór B służy do ładowania pieca rudą i węglem. Cyna jest to metal barwy niebieskawo-srebrnej, trochę twardszy od ołowiu, a ma tę własność, że nie daje żadnych trujących połączeń. C. jest bardzo plastyczna, daje się walcować na bardzo cienkie blaszki, zwane cynfolią, lub staniolem. Cynfolia służy do owijania herbaty, czekolady etc. Cyny

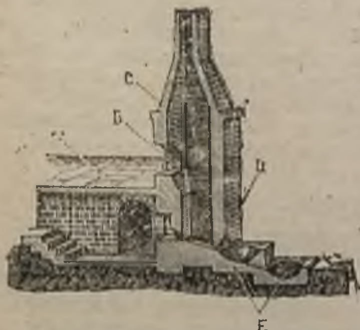


Fig. 341. Piec do wytaplania cyny.

używają do pobielania naczyń miedzianych, mosiężnych, przeznaczonych do użytku kuchennego (p. *Pobielanie*); topi się już w temperaturze 235°. W pałeczkach przy zginaniu wydaje słaby trzask, poczem ją najłatwiej można poznać. Na powietrzu pokrywa się warstewką tlenku cyny (rdzy); wprawdzie dzieje się to bardzo prędko, ale warstewka owa jest cienka i raz utworzywszy się, chroni cynę od dalszego rdzewienia. Dlatego też używa się do zabezpieczania blach żelaznych od rdzewienia: blacha zwyczajna, t. zw. biała, z której wyrabiają wiele naczyń i sprzętów, jak durszlaki, tarki, puszki, rondle etc., jest cienką blachą żelazną, powleczoną warstwą cyny. Cyna tworzy wiele pożytecznych aliażów: wchodzi w niewielkich ilościach w skład mosiądzu, bronzu. Aliaż cyny z miedzią używa się do wyrobu naczyń cynowych: talerzy, półmisków, kubków, cukierniczek, łyżek etc., używanych szczególniej dawniej przez ludzi niemajętnych. Wchodzi w skład metalu britania. Srebrzysta warstwa, pokrywająca tylną stronę zwierciadeł, jest amalgamatem cyny, t. j. aliażem cyny i rtęci. Fałszywe srebro listkowe, używane do srebrzenia zabawek, jest aliażem cyny i cynku. Ze związków cyny ważne są: chlorek cyny, t. zw. sól cynowa, używana w farbiarstwie jako bejca; cyna, w połączeniu z tlenem, daje kwas cynowy, ten zaś z sodem — cynian sodu, białą sól rozpuszczalną w wodzie, używaną w farbiarstwie również jako bejca. Krystaliczny siarek cyny posiada wygląd złotego proszku, używa się pod nazwą złota żydowskiego do bronzowania, dziś jednak mniej niż dawniej, ponieważ posiada mniej trwałości, niż nowowynalezione proszki bronzowe, utworzone z różnych aliażów.

Cynamon — jest spodnią częścią kory z drzewa cynamonowego. Zbiór kory cynamonowej odbywa się dwa razy do roku, przy czem obdzierają ją wprost z drzew, starszych nad trzy lata. Po wysuszeniu na słońcu, wiążą ją w paczki i puszczają w handel. Im cieńsza i delikatniejsza kora tem cynamon lepszy. Odpadki używają się do wyrobu olejku cynamonowego. C. ze względu na silny zapach i smak przyjemnie palący, bywa używany jako przyprawa do potraw. Bywa często fałszowany; mianowicie kora roślin z gatunku Cassia, posiada zapach i smak przypominające cynamon. Barwę jednak ma ciemno-bronzową, jest znacznie grubsza, zaś smak jej zbliża się bardziej do pieprzowego. Cynamon mielony fałszują wprost drzewem mahoniowem, ugrem, a często farbowaną jakąś korą, która przez dłuższe leżenie z cynamonem, nabiera jego zapachu.


Fig. 342. Cynamonowiec cejloński (wys. 15 m.).

Cynamonowiec cejloński — drzewo z rodziny wawrzynowatych, tworzące

wielkie lasy na Cejlonie; dziś uprawiany w Chinach, a także na wyspach Sundzkich i Antylskich. Kora młodych gałązek jego daje *cynamon*, używany do potraw i w medycynie; własności swoje aromatyczne zawdzięcza obecności *olejku cynamonowego*. Są rozmaite gatunki cynamonu, otrzymywane z innych gatunków Cynamonowca, oraz zbliżonych do niego rodzajów drzew.

Cynfolia — p. *Cyna*.

Cynk — pierwiastek, metal, symbol chemiczny Zn.—C. ma barwę srebrnawą, jest miękki, kruchy, nie kowalny; ogrzany, daje się walcować; topi się w temperaturze 410°. W stanie wolnym w naturze nie występuje. Najpospolitszemi rudami cynkowemi są: blenda cynkowa lub siarek cynku i galman cz. węglan cynku. Cynk wydobywają z rud w dwojaki sposób, mianowicie: rudy siarkowe, np. blendę, najpierw prażą w przystępie powietrza, w celu oddzielenia siarki, która spala się na dwutlenek siarki; ten może być użytym do fabrykacyi kwasu siarczanego. Pozostały tlenek cynku mieszają z węglem i prażą w specyalnych podłużnych muflach (retortach) szamotowych (fig. 343) wmurowanych w piec i opatrzonych przedłużeniami, wystającemi nazewnątrz pieca. Tlen zawarty w tlenku cynku łączy się z węglem, uwalniając cynk, który dystyluje, skrapla się i twardnieje w wymienionych wyżej przedłużeniach, zkąd następnie wydobyty, jeszcze raz przetopiony i wylany w formy, przyjmuje kształt tafli. Rudy, nie zawierające siarki, jak galman, odrazu mieszają z węglem — bez poprzedniego przeprażenia — i postępują z niemi jak wyżej. Czysty C. rozpuszcza się łatwo w kwasach, nawet w occie; na powietrzu prawie że nie rdzewieje, ztąd też używa się do ochrony blach żelaznych od rdzewienia (p. *Galwanizowanie*); C. wchodzi w skład wielu aliażów, jak mosiądz, bronz, najzylber; dużo go idzie na wyrób blach cynkowych oraz różnych odlewów; używa się do ogniw galwanicznych. Związki C-u na ogół są trujące, dlatego też naczyń cynkowych nie pobielanych nie należy używać do przechowywania ani przyrządzania pokarmów kwaśnych. Ze związków cynku najważniejszymi są: tlenek cynku (p. *Biel cynkowa*); chlorek cynku, biała, miękka masa, łatwo rozpuszczalna w wodzie, przeciwgnilna, używana do konserwowania drzewa (podkładów kolejowych), do lutowania. C. pali się świetnym zielonawym płomieniem. Chlorek cynku jest używany w medycynie.


Fig. 343. **Piec do wytapiania cynku.**

Cynka — p. **Zinnia.**

Cynkografia — sztuka otrzymywania rycin przy pomocy płyt cynkowych, które częściowo zastępują płyty miedziane w miedziorytnictwie, lub kamień litograficzny w litografii, częściowo zaś służą do nowych zupełnie sposobów otrzymywania klisz. Zależnie od sposobów, w jakie rysunek zostaje na kliszy wywołanym, odróżniamy wielorakie gatunki cynkografii, które otrzymują odmienne nazwy. Sposobów tych dużo, ztąd i nazw wiele. Z najważniejszych przytaczamy: rytowanie na cynku, chemigrafię, fotochemigrafię (fototypię, elektrochemitypię), Co do rytowania na cynku p. *Miedzioryt*, co do fotochemigrafii i elektrochemitypii p. *Światłodruk*. Chemigraficznie otrzymuje się odbitkę w ten sposób: na wypolerowanej płycie cynkowej wykonywa się rysunek tłustą kredką, następnie polewa się płytę rozcieńczonym kwasem, który wygryza cynk w miejscach niezatłuszczonych przez kredkę, tworząc tam wgłębienia; rysunek zaś pozostaje nietknięty jako wypukłość. Tak przygotowaną kliszę pociąga się białkiem

z farbą drukarską, która przylgnie do wyniosłości, nie dotykając wgłębień. Gdy tak zaczernioną kliszę przycisnąć do papieru prasą drukarską, odbije się na nim rysunek. Rycina w ten sposób wykonana, zowie się także cynkografią. Ryciny, otrzymane z klisz cynkowych, zowią się ogólnie cynkotypami, specyalnie zaś zowią je autotypami, trawionkami, fototypami, jeżeli chcą oznaczyć bliżej sposób, w jaki zostały otrzymane.

Cynkowanie — p. *Galwanizowanie żelaza.*

Cynkwejs — p. *Biel cynkowa.*

Cynober — minerał, znajduje się często w naturze, najczęściej w kawałach ziarnistych lub ziemistych. Barwę ma pięknie czerwoną, blask dyamentowy; twardość 2 i cięż. gatunkowy 8; w silnym ogniu najpierw czernieje, następnie się ulatnia. Służy jako bardzo trwała i piękna, jaskrawa farba szkarłatna, znana pod nazwą *vermillon.* Używa się także do otrzymywania metalicznej rtęci. Fałszują go często cegłą, minią i innymi czerwonymi proszkami. Najwięcej obfituje w ten minerał Hiszpania; znajduje się także w Kalifornii, Meksyku i Chinach. Można go otrzymać sztucznie przez ogrzewanie rtęci z siarką.


Fig. 344. Cyprys (wysokość do 20 m.).

Cyprys — drzewa iglaste z rodziny *cyprysowatych,* rosnące w krajach umiarkowanych i gorących, zwłaszcza Azyi i Ameryki północnej. Widok ich okazały i poważny oraz ciemna barwa liści uczyniły z nich drzewo smutku; rozmaite narody sadzą je na cmentarzach. Drewno C-u twarde, wonne, używane w Azyi na budowle, odznacza się trwałością; z niego robione są trumny mumij egipskich.

Cyranka i **Cyraneczka** — gatunki kaczki dzikiej; znacznie od niej mniejsze; u nas przelotne, ale bardzo pospolite. Mięso smaczne (fig. 345).

Cyrkiel — jest narzędziem do mierzenia małych odległości (np. na rysunku). Głównemi jego częściami są dwie nóżki metalowe, osadzone ruchomo na wspólnej osi (fig. 346A). Dobry C. nie powinien się zamykać ani otwierać ze zbytnią trudnością, ani zbyt łatwo. Zazwyczaj można go pod tym względem regulować, przykręcając muterkę, osadzoną na wspomnianej osi, do czego służy oddzielny przyrządzik, tu nie narysowany,


Fig. 345. Cyranka (dł. 0,32 m.).

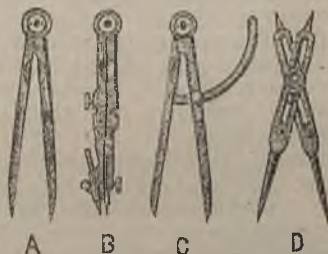


Fig. 346. Cyrkle.

zwany kluczem. Nóżki C-a, ostro i delikatnie zakończone, powinny się schodzić dokładnie. Do kreślenia kół ołówkiem używa się C. (fig. 346B), którego jedna nóżka jest zakończona igłą, a druga ołównikiem cz. przyrządem, w którym się osadza ołówek. C-e stolarskie bywają większe, zrobione przeważnie z drzewa, dla lekkości; często widujemy je z taśmą mosiężną wykrojoną w łuk (fig. 346C). Taśma jest przytwierdzona stale do jednej nóżki, a druga nóżka może się po taśmie przesuwać. C. redukcyjny cz. do proporcyonalnego powiększania lub zmniejszania, widzimy na fig. 346D. W środkowej części takiego C-a znajduje się podłużna szczelina, w której chodzi muterka ze sztyftem, służącym za oś. Posunąwszy muterkę w ten sposób, żeby jedna para nóżek była 2, 3, 4 i t. d. razy dłuższa niż druga, otrzymamy i rozwartość końców dłuższej pary nóżek 2, 3, 4 i t. d. razy większą, niż rozwartość końców krótszej pary. Skala cz. podziałka wzdłuż szczeliny, pozwala się łatwo oryentować, jak daleko należy muterkę przesunąć, aby żądany stosunek wielkości otrzymać. Na

fig. 347E jest C. z igiełką na jednej nóżce, a grafionem na drugiej; służy on do kreślenia kół tuszem lub farbą. Fig. 347F przedstawia cyrkiel do mierzenia grubości przedmiotów wklęsłych. Rozwartość



Fig. 347. Cyrkle.

jednej pary nóżek i rozwartość drugiej pary są równe; ująwszy więc przedmiot końcami jednej pary, należy zmierzyć rozwartość drugiej pary. C. na fig. 347G przedstawiony, służy do mierzenia wnętrza naczyń. Tu znowu rozwartości obu par nóżek są równe.

Cyrkon — pierwiastek chemiczny, metaloid, symbol chemiczny Zr (Zirconium). Z wyglądu i własności najbardziej jest podobnym do krzemu. Jest to jeden z rzadkich pierwiastków, w większych ilościach nigdzie w naturze nie spotykany. Występuje w postaci związków, z których jeden (związek dwutlenku krzemu z dwutlenkiem C-u) znany jest jako drogi kamień pod nazwą *hyacyntu*. C. wchodzi w skład koszulek w lampach Auera, lecz, że jest rzadki i drogi, zastąpiono go innymi tlenkami.

Cyrkulacya krwi — p. *Krążenie krwi.*

Cysta (*torbiel*) — guz w kształcie worka, zapełnionego płynem surowiczym lub ropnym, a nawet krwawym. Przebieg cysty bywa b. powolny, rosną całemi latami, a dopiero, gdy są wielkie, sprawiają chorym mniejsze lub większe dolegliwości. Rozwijają się w mózgu, w wątrobie, w płucach i innych organach wewnętrznych. Niekiedy dochodzą wielkości głowy człowieka, a ważą po kilkadziesiąt funtów. Leczenie tylko operacyjne.

Cysterna — jest to bądź obszerne naczynie, bądź dół, zazwyczaj ocembrowany, kryty, dobrze od słońca zabezpieczony, do gromadzenia, oczyszczania, przechowywania wody, np. deszczowej, w miejscowościach ubogich w wodę, do picia przydatną. C-y znane były w najodleglejszej starożytności, szczególniej w pustyniach, także na szczytach gór, gdzie jedynem źródłem wody jest deszcz. Niektóre C-y były piwnicami dużych rozmiarów, stanowiącemi małe jeziora podziemne, gdzie przechowywano wodę z akweduktów, która tam spłynęła w porach roku, obfitujących w wodę. Przy domach prywatnych zbierano w C-y wodę deszczową, ściekającą z dachów i używano jej do picia, do kuchni i do kąpieli. C-y takie były często bogato zdobione. I dziś, pomimo ulepszeń w sprawie zasilania wodą, C-y są niezbędne dla kolei żelaznych, zużywających bardzo niechętnie wodę źródlaną, z której szybko tworzy się kamień kotłowy, sprowadzający wypadki pęknięcia kotła. C-a kolejowa składa się z ocembrowanego zbiornika, przykrytego dziurkowanem sklepieniem, na którem znajduje się warstwa piasku i żwiru, filtrująca przeciekającą wodę deszczową. Przez warstwę ową i sklepienie idzie zwykła pompa studzienna, lub rura od pompy parowej, zasilająca lokomotywę. C-y muszą być od czasu do czasu czyszczone, szlamowane.

Cytryna — rodzaj drzew z rodziny *pomarańczowatych*. Pochodzą one z Indyj wschodnich; dziś rozpowszechnione we wszystkich krajach Europy południowej. U nas hodowane w cieplarniach. Istnieje kilka gatunków i wiele odmian. Wszystkie mają białe wonne kwiaty i duże owoce. Do tego rodzaju należą: *C. pomarańcza*, *C. bergamotka*, *C. cedrat* i in. *C. lekarska* cz. właściwa, jest niewielkiem drzewkiem (wysokość 3 do 5 m.) ciernistem, którego owoce, powszechnie znane pod nazwą *cytryn*, używają się do przygotowania napojów kwaskowatych, lemoniady; przez parowanie soku dobywa się z niego *kwas cytrynowy*. Ze skórki dobywa się *olejek cytrynowy*, używany w parfumeryi i medycynie; same skórki idą na wyrób konfitur i przypraw. Uprawia się najwięcej we Włoszech, w Sycylii, w Nicei, na wyspach Azorskich i Kanaryjskich, gdzie kwi-



Fig. 348. Owoc cytryny lekarskiej.

tnie prawie przez cały rok i wciąż daje owoce.

Cytrynka — motyl dzienny, barwy jasno-żółtej. Samice zimują w wypróchniałych drzewach, w szparach kory drzewnej; na wiosnę składają jajka na pączkujących krzewach szaklaku i kruszyny, których liśćmi żywią się później gąsienice zielone z białemi pręgami.

Cytrynowy kwas — znajduje się w soku cytryn oraz wielu innych kwaśnych owoców, jak agreście: porzeczkach, jarzębinie etc. Otrzymują go z soku cytryn w postaci dużych bezbarwnych kryształów. Może być otrzymywany również drogą czysto chemiczną. Ma smak mocno kwaśny, cytrynowy; zapachu nie ma. Używa się do przygotowywania limoniady, do zaprawiania cukierków, a także w medycynie, również i w farbiarstwie. Bywa często fałszowany tańszym kwasem winnym. Sole tego kwasu zowią się *cytrynianami.*

Cytrynowy olejek — ciecz żółta o przyjemnej woni, otrzymywana ze skórki cytrynowej. Używa się w medycynie dla nadania przyjemnego smaku lekarstwom oraz w parfumeryi i do wyrobu wódek. W handlu bywa często fałszowany.

Cytwarowe nasienie — pod tą nazwą znane są pączki niektórych gatunków bylicy, z Afryki i Azyi Mniejszej, używane jako jeden ze środków przeciwko robakom u dzieci. Mają one silny korzenny zapach i gorzki smak; lecznicze własności zawdzięczają zawartej w nich santoninie.

Cyweta — p. *Wiwera.*

Cyzelowanie — jest to ostateczne wykończanie, wygładzanie, wyostrzanie przy pomocy narzędzi ostrych, jak rylce, dłutka, pilnik, surowych wyrobów odlewów metalowych w bronzie, srebrze, złocie, w celu nadania im lub przywrócenia wyrazistości szczegółów, które zatraciły się przy formowaniu i przy odlewaniu. Cyzelarstwo jest gałęzią sztuk pięknych; staje się nią szczególniej wówczas, jeżeli chodzi o wykończanie rzeźb, ornamentacyi, będących wartościowemi dziełami sztuki.

Czad — p. *Węgla tlenek.*

Czajka — ptak brodzący, wielkości gołębia; wierzch głowy, pierś i koniec ogona czarne, grzbiet ciemno-zielony z metalicznym połyskiem; na głowie kitka z piór (fig. 349). Głos ma wielce krzykliwy, a lubi krzyczeć dużo. Pospolita na nizinach w umiarkowanych częściach Europy i Azyi. Przylatuje do nas wcześnie na wiosnę. Przebywa na błotnistych łąkach; gnieździ się na ziemi w dołkach. Żywi się robactwem, ślimakami, owadami. Mięso małej wartości; oliwkowe, brunatno upstrzone jaja uchodzą za przysmak.



Fig. 349. **Czajka.**

Czapla — ptak brodzący, nieco mniejszy od żórawia, barwy siwo-popielatej, z czarnym zwisłym czubem na głowie i czarno prążkowanem podgardlem; ogon krótki; szyja esowato wygięta, z obwisłemi piórami u dołu. Pospolita w Europie do 64° szer. półn.; u nas przelotna. Przebywa nad wodami rybnemi; tępi mnóstwo ryb, na które czatuje, stojąc w miejscu spokojnie; gdy ryba się zbliży, C. nagle prostuje szyję i niemylnym ruchem długiego dzioba chwyta zdobycz; w ostateczności łowi żaby, mięczaki, myszy i małe ptaszki. Gnieździ się gromadnie w lasach na wierzchołkach drzew, w sąsiedztwie wody. Dawniej czaple były u nas liczniejsze; polowano na nie z sokołami. Mięso młodych i jaja smaczne; długie pióra z głowy, szczególniej dawnej, były bardzo cenione.



Fig. 350. **Czapla** (wys. koło 1 m.).

Czarna krosta — p. *Karbunkul.*

Czarnoziem — p. *Grunt.*

Czarnuszka — rodzaj roślin z rodziny *jaskrowatych.* Gatunek *Cz. polna* o kwiatach niebieskich spotyka się w Europie środkowej i południowej. *Cz. ogro-*

dowa o kwiatach brudno-białawych, lub blado-niebieskich (fig. 351). Cz. uprawia



Fig. 351. **Czarnuszka.**

się dla aromatycznych czarnych nasion, używanych za przyprawę do pieczywa. Napar nasion Cz-i dają niekiedy jako lekarstwo na kaszel.

Czas — jest pojęciem, wynikającem z trwania następstwa zjawisk po sobie: czy będzie to ubywanie powolne świecy płonącej, czy to będą myśli, jakie kolejno przez głowę przeszły, czy uczucia, jakie nas jedno po drugiem przejmowały... Szczególniej wszakże utrwaliły w nas pojęcie czasu zjawiska astronomiczne, takie, jak wschód i zachód słońca wraz z jasnością i ciemnością, idącemi po sobie (pojęcie dnia); zmiany księżyca (pojęcie tygodnia i miesiąca); zmiany pór: wiosna, lato, jesień, zima (pojęcie kwartałów i roku). C. posiada tylko jeden wymiar — długość. Do mierzenia czasu służą miary czasu (p. *miara czasu*) zwane tercyą, sekundą, minutą, godziną, dniem (dobą), miesiącem, rokiem, wiekiem, etc. Jednostką ich jest sekunda. Wiele z nich, jak, rok, miesiąc, mają długość niestałą. Sekundy, minuty, godziny, dnie, pomimo jednakowej nazwy, są różnej długości. Dzień *gwiazdowy* jego godziny, minuty, sekundy, mają inną długość aniżeli dzień, godziny etc. *słoneczne*, a te i tamte inną niż *średnie* (p. *Dzień*). Miary astronomiczne, przyjmujące za podstawę czas obrotów ziemi około osi (dzień) i słońca (rok), są najdokładniejsze, najbardziej podstawowe; do nich stosują się inne, używane nie tyle ze względu na dokładność, ile dogodność w życiu praktycznem. Do mierzenia czasu, oprócz zjawisk astronomicznych (wymienione wyżej obroty ziemi) używa się równo chodzących przyrządów mechanicznych, zwanych czasomierzami, chronometrami, zegarami (p. *Zegar*). Czasem nazywają również jakiś wyznaczony punkt w czasie: np. czasem zaćmienia słońca jest taki a taki rok, miesiąc, dzień, godzina, minuta, sekunda. Nie jest to miara jakiejś długości czasu, lecz *oznaczenie punktu w czasie*, czyli *data*. Nauka, zajmująca się oznaczaniem takiego czasu (datami) ich podziałami, wyznaczająca początki i końce miesięcy, roku, święta ruchome, zajmująca się różnicami czasu w zależności od długości geograficznej etc., zowie się *chronologią astronomiczną* lub matematyczną, w przeciwstawieniu do chr-ii historycznej, badającej następstwo faktów dziejowych. Do oznaczania czasu krótkiego, godzin, minut, etc., służą zegary. Natomiast dnie, miesiące, lata, muszą być specyalnie liczone, trzymając się kalendarza (ob.), opartego na zjawiskach astronomicznych, oraz uwzględniając rozmaite różnice czasów (ob.). Są zegary, które liczą dni, miesiące; są one rzadko używane. Do najprostszych przyrządów do liczenia dni, miesięcy, należą kalendarze ścienne (do zdzierania, przesuwane). Lata liczymy, zapisując je (p. *Rachuba czasu*, *Rok*, *Miesiąc*, *Ziemia*). Zjawiska (np. astronomiczne) dają nam miary czasu; odwrotnie, miary czasu pozwalają nam oznaczyć czas wystąpienia zjawisk, zaćmienia słońca, spadku kuli wyrzucanej z działa etc. Jednostka czasu, (sekunda, obok jednostek przestrzeni i masy, stanowi podstawę, na której się opierają pomiary w mechanice i fizyce. Na pojęciu czasu opierają się także pojęcia, jak *szybkość*, którą otrzymujemy przez porównanie z sobą ubiegłego czasu i przebieżonej przestrzeni, t. j. obliczenie drogi, przebytej przez ciało w ciągu sekundy. *Przyspieszenie* jest również zwiększeniem się szybkości biegnącego ciała w ciągu jednostki czasu (sekundy). Czas w matematycznych wzorach bywa oznaczanym symbolem t (tempus).

Czaszka—(fig. 352, 353) jest to czerep z kości, w którem mieści się mózg. U człowieka składa się z 8 kości połączonych z sobą za pomocą zazębień. Połączenia te, zwane *szwami*, są nieruchome w czasz-

kach nierozwiniętych (u noworodków). Kości czaszki nie łączą się ze sobą bezpośrednio, lecz przy pośrednictwie tkanki jeszcze nie skostniałej. W dwóch punktach istnieją wtedy między kośćmi przestrzenie większe, zupełnie miękkie, zwane ciemieniami. Jedno z nich większe, znajduje się na przodzie w M fig. 352 (ciemię czołowe) drugie mniejsze (ciemię potylicowe) między A i B. Dolna część czaszki łączy się od przodu za pomocą dwóch stawów ze szczęką dolną, od tyłu zaś z kręgosłupem. Od góry i przodu czaszki znajdują się kości twarzowe. Co do rozmaitych kształtów czaszki p. *Rasy*.

Fig. 352. **Czaszka.** A — kość ciemieniowa prawa, B — kość potylicowa, C — kość skroniowa, M — kość czołowa, D — oczodół prawy, E — jamy nosowe (?), F — szczęka górna, G — szczęka dolna, H — kręgosłup.

Cząber — rodzaj roślin z rodziny wargowatych. Cz. ogrodowy, roślina zielna, jednoroczna, mająca kwiat drobny, czerwonawy lub liljowy, zapach aromatyczny. Młode pędy, zżęte latem, używają się jako przyprawa kuchenna (głównie jako dodatek do fasoli, bobu). Hodowana bywa w ogrodach (lecz spotyka się także zdziczała). Pochodzi z Europy południowej.

Cząsteczka cz. **molekuła, drobina** — jest to najmniejsza cząstka związku chemicznego, tak mała, że jej żadnym zmysłem dostrzedz nie możemy; jeżeli ją podzielić, rozpada się już tylko na składające ją atomy. Np. cząsteczka soli kuchennej (chlorku sodu), podzielona, nie rozpada się na dwie mniejsze cząsteczki tejże soli, lecz na składające ją atomy chloru i wodoru. Cz. jest zatem połączeniem, grupą atomów. Cz. każdego związku chemicznego ma skład stały: zawiera atomy określonych pierwiastków, ilość ich stałą i stały ich układ czyli budowę (p. *Budowa chemiczna)*. Skoro się zmienią składające je atomy pierwiastków, albo ich ilość, ich układ, własności cząsteczki zmieniają się również; wytwarza się inny związek. W ten sposób, jeżeli w cząsteczce wody zastąpimy atom tlenu przez atom chloru, otrzymamy kwas solny. Jeżeli w tym ostatnim zastąpimy wodór sodem, otrzymamy sól kuchenną i t. d.

Czcionki — p. *Drukarstwo.*

Czeczotka p. — *Brzoza.*

Czeczotka niewielki ptak wróblowaty, mniejszy od wróbla; barwy szarobrunatnej w ciemne prążki, z różowem podgardlem, białym brzuszkiem i czerwoną łatką na głowie. Mieszka na dalekiej północy; do nas przylatuje na zimę i bawi do wiosny, włócząc się po lasach i gajach, razem z czyżykami, makolągwami i innymi ptaszkami. Żywi się nasionami, szczególnie brzóz i klonów; jada też owady, zwłaszcza w lecie.

Fig. 353. **Czaszka.** AE — oczodoły, B — jama nosowa (?), C — szczęka górna, F — szczęka dolna, D — kręgosłup.

Czekolada — jest to mięszanina sproszkowanego kakao, utartego z cukrem, na gorąco, bez lub z dodatkiem wanilii. Pierwsza nosi nazwę czekolady zdrowia. C. zawiera oprócz części pożywnych jeszcze i nadzwyczaj słabo działający, podobny do teiny alkaloid, zwany teobrominą; przy tych ilościach czekolady, jakie człowiek zwykle spożywa, działanie jej równa się zeru. Utartą masę, wylewają w formy, otrzymując po ostygnięciu znane wszystkim tabliczki. Czekoladę tartą przeznaczoną do picia, pakują w puszki blaszane zaopatrzone zazwyczaj przepisem jej używania. Czekolada sucha w tabliczkach i w proszku używa się do przygotowania znanego napoju, składającego się z czekolady, wody lub mleka, z dodatkiem żółtka. Czekolada należy do najpożywniejszych produktów spożywczych. C. używają do wyrobu ciast, cukierków.

Gorsze gatunki czekolady fałszują palonemi żołędziami, paloną pszenicą, żytem, mąką kartoflaną etc.

Czeremcha — gatunek, należący do rodzaju *śliwa*; ma piękne kwiaty białe, o mdłej woni; pospolita jest u nas w lasach i sadzana bywa w ogrodach dla ozdoby. Drzewo jej białe, twarde, giętkie i delikatne, używa się na wyroby tokarskie. Jagódki wielkości grochu polnego, czarne, cierpkawe, także o mdłej woni, są chętnie zjadane przez ptaki.



Fig. 354. Gałązka i kwiat czeremchy.

Czereśnia — p. *Wiśnia.*

Czernica — p. *Borówka.*

Czerniec — rodzaj roślin z rodziny *jaskrowatych*. Są to zioła, rosnące u nas po lasach. *Cz. gronkowy* (fig. 353) ma drobne, żółtawo białe kwiaty, zebrane w jajowate grona; owoc — lśniąca, czarna jagoda. Cała roślina trująca; jagody gotowane z ałunem dają czarny atrament. *Cz. pluskiewnik* — o kwiatkach zielonkawych i torebkowatych owocach; wydaje odrażającą woń, z powodu której używa się do wygubienia pluskiew.



Fig. 355. Czerniec gronkowy.

Czerń anilinowa — jest to czarnobłękitny proszek, otrzymywany przez utlenianie aniliny. Z kwasami zielenieje. Z kwasem chromnym (p. *Chrom*) daje trwałą czarną farbę, t. zw. *czerń chromową*, najtrwalszą ze wszystkich czarnych barwników organicznych, oporną na wpływ wilgoci, światła, mydła a nawet i chloru. Większość czarnych tkanin zabarwioną jest czernią anilinową.

Czerń platynowa — p. *Platyna.*

Czerw — nazwę tę nadaje się larwie owadów bez nóg i wyraźnej głowy, np. u pszczoły, gzów.

Czerwiec — owad półpokrywy; samice bezskrzydłe, ze smoczkiem, samce skrzydlate, bez smoczka, żyją na rozmaitych roślinach, żywiąc się ich sokami; niektóre gatunki wysuszone dostarczają rozmaitych barwników. U nas, jak również w Niemczech, żyje *Cz. polski* głównie na korzonkach niepozornego ziela zwanego czerwiec, mianowicie na gatunku: czerwiec trwały. Samica jego wygląda, jak drobna (3 mm. długa) kulka, barwy czerwonej. Owady zbierano zazwyczaj w lecie, zkąd szósty miesiąc roku nazwę swą otrzymał; mawiano, że «w czerwcu (miesiącu), pod czerwcem (roślina) siedzi czerwiec (owad)». Ususzonych owadów używano do farbowania rzeczy na szkarłatno, przed wprowadzeniem koszenilli; dziś używane są tylko gdzieniegdzie po wsiach. Inne gatunki czerwca są: koszenila, lakowiec. Gatunek czerwca z południowej Europy dostarcza barwnika, zwanego alkiermesem.



Fig. 356. Czerwonak (wys. 1,35 m.).

Czerwonak cz. **flamingo** — wielki ptak brodzący, większy od bociana; tułów stosunkowo mały, biały z różowym

odcieniem, na bardzo wysokich purpurowych nogach; dziób długi kolankowato złamany. Zamieszkuje kraje nad m. Śródziemnem, a także środkową Azyę i Afrykę. Przebywa gromadnie nad mulistemi wybrzeżami morskiemi; żywi się drobnemi stworzeniami, które wyławia w płytkiej wodzie. Gniazdo buduje z mułu i roślin w kształcie wysokiego na ½ m. ostrokręgu; jaja wysiaduje, siedząc na gnieździe jak na koniu.

Czeskie szkło — p. *Drogie kamienie.*

Czkawka — czkawkę powoduje nerwowy skurcz przepony, z którym łączy się nagłe zamknięcie szpary głosowej (p. *Krtań*). Często bywa u ludzi nerwowych, także u dzieci, których żołądek zbytnio jest napełniony. Zjawia się także w chwilach konania, jako zwiastun bliskiej śmierci. U zdrowych ludzi po kilku chwilach czkawka sama przechodzi; trochę wody ocukrzonej lub chwilowe powstrzymanie oddychania ze zwróceniem oczu na jakiś jeden punkt położony blizko oczu szybko pomaga. Cz. towarzyszy niekiedy chorobom narządów trawienia, także chorobom rdzenia pacierzowego i mózgu. Wtedy bywa nader uporczywa, przykra i nawet szkodliwa, gdyż utrudnia oddychanie i przyjmowanie pokarmów.

Fig. 357. **Noga sztuczna i jej umocowanie.**

Członki ciała ludzkiego — p. *Ręce i nogi.*

Członki rośliny — tak nazywają się *morfologiczne* części składowe rośliny. Za członki uważane są: pęd, liść, korzeń i włosek. *Pęd* odznacza się tem, że rośnie ku górze i ma ulistnione pędy boczne; rozgałęzienia powstają z powierzchownych warstw. Pęd ma wzrost nieograniczony, końcowy. *Liść* jest obustronnie rozwinięty (t. j. ma górną i dolną stronę); rośnie nie na końcu lecz w nasadzie, ma wzrost ograniczony, t. j. dosięga pewnej wielkości i wtedy wzrost ustaje (z wyjątkiem liści paproci, które mają wzrost końcowy i nieograniczony, jak pędy). Liście tworzą się tylko na pędach. *Korzeń* rośnie ku dołowi, ma wzrost nieograniczony, końcowy. Na korzeniach nigdy nie wyrastają liście; boczne rozgałęzienia wytwarzają się z głęboko leżących części tkanki. Rosnący koniec korzenia okryty jest czepcem, chroniącym tę delikatną tkaninę od uszkodzenia w ziemi. *Włosek* jest utworem naskórkowym, t. j. powstaje z powierzchownej warstwy komórek; do tej kategoryi należą *włośniki* (p. *Korzeń*) i liczne włoski na powierzchni roślin, także niektóre ciernie i gruczołki. Wszystkie inne części rośliny są przeobrażonymi członkami zasadniczymi: kolce, ciernie, wąsy i t. p. są albo przekształconymi pędami albo liśćmi; kwiat—przeobrażonym pędem ulistnionym (p. *Morfologia*); cebule i bulwy również pędami i t. d.



Fig. 358. **Ręka sztuczna i jej umocowanie.**

Członki sztuczne — są to przyrządy, wyrabiane z drzewa, ze skóry i ze stali przez bandażystów, a służące do zastąpienia utraconych członków ciała (ręki, stopy, ramienia, nogi) fig. 357 i 358. Aparaty te ulegają ciągłym zmianom w budowie i ulepszeniom, dzięki czemu obecne przyrządy doskonale naśladują naturalne członki i wcale nieźle zastępują je w niektórych czynnościach (prostowania, zginania, opierania się i t. d.).

Czosnek — rodzaj roślin z rodziny *liliowatych*, liczący do 200 gatunków, z których wiele uprawia się po ogrodach warzywnych. Do tych należą: *Cz. cebula*, *Cz. dęty*, *Cz. por*, *Cz. szczypiorek*, *Cz. trybulka* i inne. *Cz. siewny* ma cebulki odznaczające się silną wonią; używane

jako przyprawa, oraz jako środek przeciwglistny.

Czółenko tkackie — p. *Tkactwo.*

Czółno — p. *Łódź.*

Czucie, uczucie (fizyol.) — w najogólniejszem znaczeniu jest świadomością zmian, jakie zachodzą w naszym organizmie. Zmiany te bywają najrozmaitsze: wysiłek, znużenie, senność, rzeźkość, głód, pragnienie, ból i wogóle każda przyjemność i przykrość. Czuciom przyjemnym towarzyszą zwykle: lekko podniesiona temperatura ciała, żywszy napływ krwi do skóry (zarumienić się z radości), oddech pełniejszy (swobodnie oddychać w uczuciu ulgi), puls nieco przyśpieszony, żywość ruchów. Uczuciom przykrym towarzyszą albo też samo objawy, ale w silniejszym znacznie, prawie chorobliwym stopniu, albo też objawy wprost przeciwne: utrata ciepła, tchu, bladość i zjeżenie się skóry, wolniejsze krążenie krwi, utrudnienie ruchu (zdrętwieć, osłupieć, skamienieć i t. p. wyrażenia). Także i narządy trawienia w dużej są zależności od stanów czucia. W tem ogólnem znaczeniu wszystkie zmysły są rodzajami Cz-a. Cz. wysiłku, znużenia i rzeźkości są przypisywane zmysłowi mięśniowemu, który ma siedlisko w muskułach ciała. W szczególności atoli wyrazami: *czucie*, *dotykanie*, *dotyk* określamy zmysł, mający siedzibę głównie w skórze pokrywającej całe ciało; narzędziem jego są ukryte w skórze zakończenia nerwów. Czuciem mięśniowem rozróżniamy ciężar przedmiotów. Jeżeli przedmioty nie są zbyt ciężkie, ani zbyt lekkie, to rozpoznajemy różnicę za zwiększeniem się wagi przedmiotu o czterdziestą część jej. Mniejszych różnic ocenić nie możemy. Dotyk daje nam poznać w pewnych granicach stosunki przestrzenne, a więc wielkość pomniejszych przedmiotów: wklęsłość, wypukłość, twardość i miękkość, gładkość i chropowatość i t. p. Cz. można rozwinąć odpowiedniem ćwiczeniem. Szczególniej ociemniali mają ten zmysł bardzo wydelikacony. Skóra w różnych miejscach ciała ma zmysł dotyku rozmaicie rozwinięty. Dotykając różnych miejsc skóry końcami nóżek cyrkla, mniej lub więcej oddalonymi, znaleziono, że koniec języka czuje podwójne ukłócie, gdy nóżki cyrkla są oddalone od siebie na 1 milimetr; usta, nos — odróżniają odległość 2—4 mm. Na plecach czułość jest tak mała, że dotknięcie nóżkami rozwartemi mniej niż na 35 mm., wydaje się nie podwójnem ale pojedyńczem ukłóciem. Czucie temperatury jest rozpoznawaniem zwiększenia się lub ubytku ciepła. Metale i wogóle dobre przewodniki ciepła (p. *Ciepło*) wydają nam się gorętszymi, lub zimniejszymi niż złe przewodniki, jak np. drzewo, wata, papier i t. p. W temperaturze od 17 do 36° C. możemy oceniać różnice temperatury wynoszące 0,2°. Cz. silniejsze lub słabsze zależy w znacznym stopniu od stanu zdrowia. Bywają stany chorobliwej nadczułości (hyperestezya), dozwalającej odczuwać, niekiedy nawet boleśnie, różnice dla zdrowego człowieka nieuchwytne, i odwrotnie, bywają stany znieczulenia (analgezya), w których ciężkie obrażenia nie dają się uczuć. Wszelkie bardzo natężone Cz. przechodzi w ból. Cz. jest może najważniejszym ze zmysłów, gdyż ostrzega nas pilnie o potrzebach ciała i o szkodliwych wpływach.



Fig. 359. Czułek w stanie normalnym.



Fig. 360. Czułek po dotknięciu.



Fig. 361. Czułek w nocy.

Czułek cz. **mimoza** — rodzaj roślin z rodziny *strąkowych*, właściwy krajom

gorącym, u nas hodowany w cieplarniach i w mieszkaniu. Gatunki: *Cz. wstydliwy* i *Cz. drażliwy* odznaczają się nadzwyczajną drażliwością liści, które pod wpływem dotknięcia, zmiany temperatury lub bodźców chemicznych stulają się na jakiś czas, a nawet opuszczają gałązki.

Czułkowate (*mimoseae*) — gromada roślin z rodziny *strąkowych*; głównym jej rodzajem jest *akacya*; liczne jej gatunki, niewłaściwie niekiedy *mimozami* zwane, dostarczają gumy arabskiej. Drugim ważnym rodzajem jest *czułek*.

Czwororęczne — p. *Małpy*.

Czyk (*tunga* albo *pik*) — drobny, zaledwie dostrzegalny owad, spokrewniony z pchłą zwykłą. Zamieszkuje Amerykę połudn.; samica wchodzi pod skórę nóg człowieka i rozmaitych zwierząt



Fig. 362. **Czyk** (samica, znacznie powiększona) Fig. 363. Ta sama nabrzmiała po dostaniu się pod skórę.

i składa tam jajka, powodując tem bolesne, a często niebezpieczne owrzodzenia. W ostatnich czasach owad ten przeniósł się na zachodnie wybrzeże Afryki równikowej.

Czyrak, cz. wrzodzianka (*furunkuł*) — jest to mała, czerwona i bolesna guzowatość na powierzchni ciała. Po kilkudniowem trwaniu zawartość czyraka staje się ropną, czyrak pęka, ropa wylewa się, poczem ciało zabliźnia się i pozostaje blizna. Przyczyną czyraków są pasożyty ropotwórcze, wskutek nieczystości dostające się w zadraśnięte miejsce skóry. Dla przyspieszenia dojrzewania czyraka stosują się ciepłe okłady, lub kataplazmy, a po dojrzeniu przecina się go nożykiem chirurgicznym i opatruje jak ranę (p. *Opasrywanie ran*).

Czyżyk — niewielki ptak wróblowaty, mniejszy od wróbla; barwy żółto-zielonej z ciemnoszaremi pręgami. Gnieździ się w lesistych północnych krajach Eu-



Fig. 364. **Czyżyk.**

ropy i Azyi; do umiarkowanych przylatuje na zimę. U nas pospolity od końca lata do wiosny; gnieździ się wyjątkowo i w małej liczbie w lasach iglastych. Gniazdo ukrywa tak zręcznie, że je nadzwyczaj trudno znaleźć. Żywi się nasionami brzóz, klonów, olchy, iglastych drzew; młode karmi pędrakami i owadami. Śpiewa dość przyjemnie.

Ćmy cz. Zmierzchnice — motyle, latające przeważnie o zmierzchu. Odznaczają się silną piersią, wrzecionowatym odwłokiem i bardzo długą trąbką. Skrzydła podczas spoczynku wyciągnięte poziomo. Latają szybko. Wysysając sok z kwiatów, nie siadają na nie, ale unoszą się na skrzydłach w powietrzu, zapuszczając do wnętrza kwiatu swą długą trąbkę. Gąsienice ich mają 16 nóg i rożek z tyłu; przepoczwarczają się w ziemi. Rozmaite ćmy noszą nazwy od roślin, w których żyją ich gąsiennice; *sośniarka* cz. *zawisak borowiec*, *powojnica*, *ligustrówka* i inne.—W potocznym języku nazwę ćmy nadaje się zwykle wszystkim motylom, latającym po zachodzie słońca.



Fig. 365. **Ćma powojnica.**

Ćwikła — p. *Burak warzywny*.

D

Dach — cz. **pokrycie budynku,** w celu zabezpieczenia wnętrza jego od opadów atmosferycznych, należy do trudniejszych rzeczy w sztuce budowania. Dach zależy od kształtu budynku, nad którym ma być zrobionym, od materyału, jaki ma być na niego użyty, wreszcie od tego, czy poddasze ma służyć za mieszkanie, czy nie. Ze względu na kształt, rozróżniamy dachy: 1) jednospadkowe lub pulpitowe (fig. 366), 2) dwuspadkowe, czyli siodłowe w których woda spada z dwóch stron budynku (fig. 367), 3) dachy namiotowe z czterema spadkami w kształcie namiotu (fig. 368); pokrywają zazwyczaj wieże lub budynki kwadratowe; do odmian dachów zwyczajnych należą tak zwane D-y mansardowe (fig. 369) łamiące się; 4) łukowe: kopuły, dachy beczkowate. Zwyczajne dachy bywają spadziste cz. wysokie, skoro szerokość dachu mniejsza jest od wysokości; zowią je gotyckimi. Dachy prostokątne, w których obie płaszczyzny schodzą się na grzbiecie pod kątem prostym tak, że wysokość dachu równa się prawie szerokości; dachy płaskie, niższe od prostokątnych, używane przeważnie na południu, gdzie śniegi są rzadkie i długo na dachach nie leżą. Każdy D. składa się z wiązania dachowego i pokrycia. Wiązanie podpierają krokwie, na których leży pokrycie dachu. Wiązania bywają różne; konstrukcye ich



Fig. 366. **Dach pulpitowy, jednospadkowy.**



Fig. 367. **Dach siodłowy, dwuspadkowy.**

i różnice między niemi należą do nazbyt skomplikowanych, abyśmy je tu w całości podać mogli. Załączamy rysunek (fig. 370) najczęściej używanego wiązania wraz nazwami pojedyńczych jego części. Do najtrudniejszych należą wiązania dachów wieżowych bardzo wysokich. Pokrycie dachów zależy najwięcej od kosztów, jakie chcemy lub możemy ponieść przy stawianiu budowli, następnie od charakteru samego budynku; zwyczajniejsze kryją się słomą, trzciną, deskami, gontami, tekturą smołowcową czyli papą; kosztowniejsze dachówką, szyfrem, blachą żelazną cynkowaną, najkosztowniejsze — blachą miedzianą, niekiedy złoconą, majoliką etc. Na poddaszu często bywają urządzane mieszkania, zwane poddaszami, facyatkami lub mansardami: w takim razie w dachu są zrobione okna. Zwykle dachy opatrzone są tylko luftkami i dymnikami, służącymi do wentylowania i oświetlania poddasza. Przez dymnik można się dostać na dach. Wzdłuż brzegu dachu biegnie rynna blaszana, która słu-



Fig. 368. **Dach namiotowy czterospadkowy.**



Fig. 369. **Dach mansardowy.**

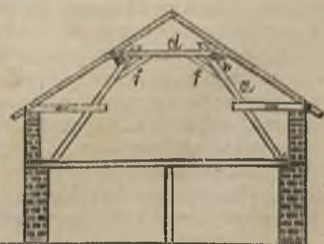


Fig. 370. **Wiązanie dachu:** *a)* słup stolcowy, *d)* kebelka, *b)* rama stolcowa, *ff)* miecze.

ży do przyjęcia i odprowadzania wody ściekającej w czasie deszczu lub roztopów wiosennych. Dachy bywają niekiedy zdobione przy pomocy malowania, lub różnokolorowej dachówki, lub też ornamentacyi takich, jak: attyka, wieżyczki, figury, biusty, wazony, balustrady etc.

Dafnia cz. **Rozwielitka** — drobny (kilka mm. długi) skorupiak przezroczysty; ciało okryte również przezroczystą dwuklapową skorupką. Żyje towarzysko w wodach słodkich; porusza się, skacząc. U nas bardzo pospolita; często w akwaryach. Służy za pokarm rybom.



Fig. 371.

Z powodu swej przezroczystości jest bardzo wdzięcznym okazem do badań mikroskopowych, gdyż można obserwować czynność wszystkich jej organów: serca, narządów trawienia, oddychania i całkowity jej rozwój (fig. 371).

Daktylowa palma czyli **daktylowiec właściwy** — jedna z najużyteczniejszych *palm* (fig. 372). Rośnie dziko na



Fig. 372. **Daktylowiec** (wysokość 30 metrów).

Wschodzie i w północnej Afryce; potrzebuje dla dojrzewania owoców klimatu gorącego, ale nie nadmiernie. Przeniesiona przez Arabów do Hiszpanii, tworzy tam całe gaje (w prowincyi Alicante). Dosięga 80 stóp wysokości przy 4 stopach średnicy u podstawy; pień pokryty jest łuskami t. j. śladami liści opadłych w miarę wzrostu. Tworzy gaje w oazach; uprawiany jest dla owoców, stanowiąc ważny artykuł pożywienia u ludów Afryki. Daktylowiec jest *dwupienny*, t. j. kwiaty pręcikowe znajdują się na innem drzewie niż słupkowe; dla ułatwienia zapylania, wytrząsają sztucznie pyłek pierwszych na drugie. D. żyje przeszło 100 lat. Zaczyna owoce dawać od 8-go roku. Każdy zbiór daje 6—12 gron, ważących po 15—24 funtów. Owoce są jadalne świeże i suszone; wyrabiają z nich mąkę, zaś przez fermentacyę otrzymują napój alkoholiczny; pestki tłuczone służą na karm dla bydła; drzewo używa się na budowle; liście na koszyki.

Dalekowzroczność — wada wzroku, wprost przeciwna krótkowzroczności, powstająca wskutek spłaszczenia się soczewki oka; osoby nią dotknięte, nie wyraźnie widzą przedmioty, leżące blizko oka, do czytania i pisania używać muszą szkieł (oddalających) lub też odsuwają książkę zdala od oka. Wada ta jest właściwą starcom i zwiększa się wraz z wiekiem (p. *oko*). Jedyną radą jest używać szkieł (okularów wypukłych).

Dalia — p. *Gieorginia.*

Daltonizm *(achromatopsya, ślepota barwna)*, — wada wzroku, opisana po raz pierwszy przez Daltona, a polegająca na nieodróżnianiu, nie widzeniu pewnych barw. Niektóre osoby nie odróżniają barwy czerwonej od zielonej, inne nie widzą różnicy pomiędzy niebieskim a zielonym kolorem. Wada ta u oficyalistów kolei żelaznych może powodować groźne wypadki, gdy maszynista nie rozróżnia sygnałów barwnych. Dlatego poddawane są egzaminowi co do rozpoznawania barw. (Osobie, którą chcemy zbadać, podajemy pęk włóczki różnokolorowej i polecamy wybrać włóczki jednakowej barwy).

Damara — biała, twarda, szklista, przezroczysta żywica, wypływająca z sosny damarowej, rosnącej w Indyach Wschodnich i na wyspach Oceanii. Używa się do przygotowywania pospolitych lakierów i werniksów; stanowi dość ważny artykuł handlu; wchodzi w skład lepszych gatunków laku.

Damasceńska stal — Wielokrotnie skute z sobą kawałki stali i żelaza, tak różnorodnie łączą się z sobą, że po zeszlifowaniu i potraktowaniu kwasem, dają bardzo zawiłe desenie i arabeski, złożony z cienkich linijek ciemniejszych i jaśniejszych, pochodzących z tego, że gatunki żelaza i stali różnie są przez kwas nadgryzane. Deseń ten zowią dziwerem a wyroby takie dziwerowanymi. On to charakteryzuje wyroby z damasceńskiej stali, nadaje im piękny wygląd. D. s. będąc jakoby splotem cienkich nitek stali i żelaza, odznacza się wielką mocą. Szable z D. s. były niegdyś bardzo poszukiwane. Obecnie wyrabiają z niej lufy do pistoletów i dubeltówek. Dziwer można nadawać zwykłej stali sztucznie; tem się on różni od prawdziwego, że raz starty, już więcej pod wpływem kwasu nie występuje.

Daniel — zwierzę przeżuwające, spokrewnione z jeleniem, ale nieco mniejsze (fig. 373). Rogi gałęziste, duże, u góry



Fig. 373. **Daniel** (Wys. 1 m.).

spłaszczone, sierść czerwono brunatna z białemi plamami w lecie; zimą jednostajnie śniada. Ojczyzną jego są kraje nad M. Śródziemnem; w Europie środkowej i u nas znajduje się w zwierzyńcach i parkach. Żywi się liśćmi, korą drzew, żołędziami, zbożem, trawami. Mięso delikatne i soczyste; skóra daje dobry rzemień.

Daniella stos — p. *galwaniczny element.*

Darwinizm cz. **nauka o pochodzeniu gatunków** — (teorya ewolucyonizmu, descendencyi, transmorfizmu), usiłuje wykazać, że wszystkie istniejące zwierzęta i rośliny pochodzą od jednej lub kilku prostych zasadniczych form. Pogląd ten wypowiadano niejednokrotnie już dawniej, ale ostatecznie rozwinął go i w system ujął Karol Darwin. Opiera się on na dwóch podstawowych własnościach wszelkich ustrojów: 1) *dziedziczności*, czyli przekazywania potomstwu cech rodzicielskich i 2) *przystosowywania się* do różnych warunków życiowych, *zmienności* pod ich wpływem. Każdy gatunek produkuje więcej potomków, aniżeli ich się może utrzymać. Następuje więc między wszelkiemi organizmami *walka o byt*, o środki do życia: o żywność, powietrze, miejsce. Organizmy lepiej umiejące się przystosować do danych warunków, zmieniają się w sposób bardziej odpowiedni, wychodzą zwycięzcami i nabyte dogodne cechy przekazują potomstwu. To zachowywanie się form najlepiej przystosowanych, Darwin nazwał *doborem naturalnym* przez analogię z *doborem sztucznym*, jaki dokonywa człowiek, wybierając świadomie do rozmnażania osobniki zwierząt domowych, obdarzone najdogodniejszemi dla niego cechami. Tą drogą udało się ludziom otrzymać liczne nowe rasy zwierząt i roślin. W naturze dobór naturalny odbywa się nadzwyczaj wolno i wymaga ogromnych okresów czasu na wytworzenie nowych form. Darwinizm wywołał gorącą polemikę, dotąd jeszcze nie zamkniętą.

Davy'ego lampa — p. *Lampa bezpieczeństwa.*

Dąb — rodzaj drzew, należących do rodziny *miseczkowatych*. Z licznych jego gatunków, u nas rośnie tylko *D. bezszypułkowy* i *D. szypułkowy* (fig. 374). D. jest największem z drzew europejskich: dosięga 150 stóp wysokości, oraz 6—8 stóp średnicy i do 1000 lat wieku. Drewno barwy piaskowej, najczęściej powichrzone i gęsto sękami przerosłe, ciężkie i twarde, nieprzydatne jest na długie belki, ale użyteczne do robót podwodnych. Długo leżąc w wodzie, czernieje. Kora D. używa się w garbarstwie i medycynie. Owoce D-u *żołędzie* (fig. 375) służą do tuczenia nierogacizny, a w latach głodowych w Szwecyi i Norwegii mielą je i dodają do mąki; prażone dają kawę żołędziową. Z ukłucia owadu *galasówki* powstają na liściach dębowych narośle—*dębianki* (fig. 376) zawierające dużo garbnika używane

w barwierstwie i do robienia atramentu. Najlepsze dębianki daje *D. dębiankowy* z Azyi mniejszej. *D. barwierski*, rosnący



Fig. 374. **Dąb** (wysokość 40 m.).

w Ameryce północnej dostarcza drzewa i kory używanej do barwienia na żółto. Na *d. kermesowym* (w Europie południowej) (fig. 377) żyje *kokcyonella*, owad dający barwik czerwony, zwany *kermesem*. *D. korkowy* (w Afryce północnej, Europie południowej i Azyi mniejszej) daje gąbczastą korę, z której robią korki; korę ścinają tak, że na nowo odrasta (fig. 378).



Fig. 375. **Żołądź i liście dębu.**



Fig. 376. **Dębianka.**

Decygram, Decymetr, Decylitr — p. *Metryczny system*.

Decymalna waga — p. *Waga*.

Degeneracya — p. *Zwyrodnienie*.

Dekokt cz. **odwar** — nazwa ogólna lekarstw przyrządzanych przez wygotowanie części roślin leczniczych; jako to:



Fig. 377. **Dąb południowy.**

korzeni, łodyg, liści, kwiatów, owoców, kory. Dla otrzymania D-u należy te części rozdrobnić, zalać je zimną wodą i gotować bądź w naczyniu otwartem, bądź w szczelnie zamkniętem. Części rozpuszczalne znajdą się w otrzymanym płynie. Gdy chodzi o wyciąg części lotnych (jak np. olejki eteryczne), należy roślinne cząstki naparzać, t. j. zalewać gorącą wodą i pozostawić czas jakiś w ciepłem miejscu, ale niedopuszczając wrzenia; tak się otrzy-



Fig. 378. **Zdzieranie kory z dębu korkowego.**

muje np. herbata. Nie jest to już odwar, ale napar.

Dekstroza — p. *cukier gronowy.*

Dekstryna — węglowodan — jest to żółtawa masa, przypominająca krochmal, zeschnięte ciasto, rozpuszczalna w wodzie, z bardzo wielu względów podobna do gumy arabskiej. Znajduje się w piwie, w skórce od chleba i w wielu pieczywach. Otrzymuje się bądź przez gotowanie mączki z rozcieńczonym kwasem siarczanym, bądź też przez ogrzewanie jej parami kwasu azotnego w specyalnych piecach (fig. 379) w temperaturze od 225° —260°. Dekstryny używają jako kleju w tych wszystkich wypadkach, w których możnaby użyć znacznie droższej gumy arabskiej. D. używa się do apreturowania tkanin, do zagęszczania farby przy ich drukowaniu, do werniksowania obrazów olejnych; wchodzi w skład piwa, win owocowych i t. d.



Fig. 379. **Piec do wyrobu dekstryny.** Pod wpływem gorącego powietrza ulatniający się kwas azotny zamienia na dekstrynę mączkę, zawartą w płaskich naczyniach, ustawionych w przegrodach pieca.

Delfin — zwierzę ssące, spokrewnione z wielorybem (fig. 380), wielkości suma; ma kształt ryby, paszczę w postaci dzioba z licznymi stożkowatymi zębami; 2 płetwy piersiowe, jedną na grzbiecie, i ogon, jak u ryby, ale poziomy. Barwa ciała czarno lśniąca na grzbiecie, na brzuchu biała. D-y żyją gromadami we wszystkich morzach europejskich; pływają zwinnie i szybko. Bardzo żarłoczne; żywią się rybami, mięczakami i t. p.; towarzyszą okrętom i zjadają resztki potraw, wyrzucanych w morze. Poławiane bywają głównie dla tłuszczu. W morzach północnych żyją większe gatunki delfinów, dochodzące do 7 m. długości i więcej, nadzwyczaj żarłoczne. *Delfin szablogrzbiet* z długą płetwą na grzbiecie napada nawet na wieloryby. Mieszkańcom północy dostarczają one tłuszczu, mięsa i skóry. Delfiny północne jak np. *Morświn*, odwiedzają morze Niemieckie, oraz wybrzeża Francyi. M-ń — mniejszy od zwykłego delfina, żywi się śledziami, które tępi w wielkich ilościach.


Fig. 380. **Delfin** (dł. 2—2,50 m.).

Delirium *(bredzenie, majaczenie)* — jest to objaw mówienia słów bez związku i bez przytomności, występujący najczęściej u ludzi, silnie gorączkujących, lub obłąkanych, albo upojonych (wyskokiem, eterem, chloroformem i t. p.) Wypowiadane słowa są zazwyczaj mało zrozumiałe dla otoczenia, przytem chory bywa albo w podnieconem, albo w przygnębionem usposobieniu ducha. Bredzeniu towarzyszą często rozmaite poruszenia chorego, a nieraz bardzo gwałtowne rzucania się, rozbijania, chęć wyskakiwania przez okno i t. p. — Dla uspokojenia używa się środków kojących (brom) i nasennych (makowiec).

Delirium tremens *(Obłęd opilczy. Biała gorączka)* — jest następstwem długiego nadużywania napojów wyskokowych. Objawy: bezsenność, obłęd, konwulsye, drżenie członków, ciała, widzenie przerażającego mnóstwa zwierząt (np. myszy). Przeciw napadom bezsenności bywają stosowane środki uspokajające i nasenne; jednocześnie należy wzmacniać organizm chorego i umacniać go moralnie, aby doprowadzić do odzwyczajenia się od alkoholu. W wielkiej liczbie wypadków, kuracya bywa pomyślna; niekiedy wszakże D. tr. kończy się obłąkaniem zupełnem lub śmiercią.

Delta — Każda rzeka niesie duże ilości mułu, piasku i żwiru, które niekiedy przy ujściu jej tworzą osad, wychylający się nad poziom, jako wyspa, mająca częstokroć kształt greckiej litery Delty Δ, a choć miewa także i inne formy, jednakże nosi w geografii miano delty (fig. 381). Rzeka w ujściu rozdziela się na wiele strumieni, nazywanych odnogami, przez co delta ciągle się powiększa, koryto zaś staje się coraz dłuższem. Najgodniejszemi uwagi są delty Nilu i Mississippi.

Denaturyzowanie spirytusu — polega na dodaniu do niego spirytusu drzewnego czyli alkoholu metylowego przez co czyni się go niezdatnym do picia, gdyż nabiera wtedy nieprzyjemnego i nie dającego się usunąć smaku i zapachu. Zdenatury-

zowany spirytus, nie podlegając opłacie akcyznej, jest tani, a przeto używa się korzystnie do celów przemysłowych np. do oświetlania w specyalnych lampach, do kuchenek pokojowych i wielu innych.

Dendryty — są to drzewiaste lub do mchu podobne postacie niektórych minerałów (tlennika żelaza lub manganu), spotykane w pęknięciach, w szczelinach skał (fig. 382); brano je dawniej za odciski roślin, mchów przedpotowych; tworzą się wskutek powolnego krystalizowania wodnych roztworów związków manganu i żelaza; składają się z drobniutkich w łańcuszki poszczepianych kryształików.



Fig. 381. Delta.



Fig. 382. Dendryty.

Występują w minerałach i skałach, jak wapienie, kwarcyty, agaty etc.

Dentystyka — gałąź medycyny, zajmująca się leczeniem chorób zębów, plombowaniem otworów w zębach, wyrywaniem zupełnie zniszczonych zębów, jako też wyrabianiem sztucznych zębów. Wiele chorób zębów zależy od cierpień wewnętrznych (np. cukromoczu, krzywicy, tyfusu, i t. d.); odwrotnie choroby zębów, są przyczyną wielu innych chorób wewnętrznych i chirurgicznych (katary żołądka, przetoki dziąsłowe, cierpienia nerwowe i t. d.) W takich razach potrzebna jest opieka lekarza wykwalifikowanego; dentysta nie wystarcza.

Depresya atmosferyczna — obszar, nad którym w danej chwili ciśnienie atmosferyczne jest mniejsze, niż we wszystkich okolicach sąsiednich (minimum barometryczne). Takie depresye są miejscem *wirów atmosferycznych*, a nawet *cyklonów*.

Depresya gruntu — p. *Niziny*.

Dereń — krzew z rodzaju Dereniowatych (dwuliścieniowe); pospolity u nas w ogrodach; na wpół zdziczały — w lasach (dereń świdwa). Liście ma eliptyczne, kwiaty drobne żółte, rozwijające się przed liśćmi, owoce czerwone w kształcie niewielkich śliwek, (fig. 383). Owoce są jadalne na surowo (niezbyt smaczne, kwaskowate, trochę cierpkie) i w konfiturze; używają się też do wyrobu nalewek (dereniak). Drewno, mocne i twarde, barwy białej, jest bardzo poszukiwane na wyroby tokarskie, mocne laski i t. p.



Fig. 383. Dereń.

Derkacz p. — *Chróściel*.

Dermatologia — nauka o chorobach skórnych, przebiegających ostro lub przewlekle. Chorobami skórnemi nazywamy te, których główne objawy występują zewnętrznie, na powłokach skórnych; wiele jednak chorób, przy których są wysypki

na skórze, lecz których główne objawy odbywają się wewnątrz ciała, nie należą do dermatologii, lecz do innych działów medycyny jak np. odra, szkarlatyna, ospa, tyfus plamisty i inne. Przy leczeniu chorób skórnych używają się często środki zewnętrzne: maści, smarowania, kąpiele i t. p.; lecz przeważnie działają środki wewnętrzne, stosownie do choroby. Rozpoznawanie chorób skórnych, pomimo obecności objawów na skórze, dosyć jest trudne, ze względu na wielką ilość rodzajów wysypek, bardzo do siebie podobnych, a jednak różniących się co do znaczenia, przebiegu i leczenia; skutkiem czego ten dział medycyny uprawianym jest przez specyalistów.

Deszcz. — Gdy chmura znajdzie się wśród prądu powietrza wilgotnego, natenczas jej kropelki rosną przez przyleganie nowych kropelek i nie mogąc, skutkiem zwiększonego ciężaru, w powietrzu się utrzymać, spadają na ziemię w postaci deszczu. Ilość deszczu, spadającego na ziemię, maleje w miarę jak oddalamy się od równika. Od tej reguły wszakże są wyjątki. W pasie ciszy równikowej, ulewne deszcze padają przez rok cały, mniej więcej po 9 godzin codzień. Roślinność tam jest niezmiernie bujna. Po obu stronach tego pasa spotykamy okolice, mające dwie pory roku: suchą i dżdżystą, albo cztery pory: dwie suche i dwie dżdżyste. Poza tymi pasami deszczy zwrotnikowych, ciągną się dwa pasy bezdeszczowe, zajęte przez *pustynie*. Dalej idą dwa pasy deszczów zimowych, spowodowanych *musonami*, wiejącymi od morza. Jeszcze bliżej biegunów, w strefie *wiatrów zmiennych*, panują także i deszcze zmienne. Łańcuchy gór, stojąc na drodze wiatrom od morza wiejącym, zabierają ich wilgoć, która spada w postaci deszczów i śniegów; takie deszcze zowiemy *elewacyjnemi*. Ilość deszczów maleje także w miarę posuwania się od wybrzeży morskich w głąb lądu stałego. Krople D-u bywają rozmaitej wielkości (p. kropla). Bardzo drobny D. nazywa się *mżeniem*. (Porówn. *opady wodne*, *chmury*, *deszczomierz*, *przepowiednie pogody*, *krople*).

Deszcz gwiaździsty — p. *Meteoryty*.

Deszcz krwawy — zawdzięcza swą nazwę drobnym czerwonym wodorostom, rozwijającym się w kałużach którym nadają purpurową barwę. Ukazują się one obficie nieraz po deszczu; tem właśnie dały powód do podań o krwawym deszczu. Inne gatunki wodorostów są przyczyną tak zw. *krwawego śniegu*, znajdowanego w Alpach, a zwłaszcza w krajach biegunowych.

Deszczomierz cz. **ombrometr, pluwiometr** — jest narzędziem do mierzenia ilości wody, spadającej z deszczem, śniegiem, gradem. Składa się z naczynia otwartego u góry (fig. 384) i posiadającego brzeg ostry, a dno lejkowate, otwarte. Średnica tego naczynia nie powinna być mniejsza niż 80 milimetrów. Naczynie to jest wstawione szczelnie w inne naczynie B. opatrzone u spodu rurką. W tem dolnem naczyniu, czyli w zbiorniku gromadzi się woda. Jeżeli o śnieg idzie, to trzeba D-rz w domu rozgrzać, aby śnieg stajał i spłynął do zbiornika. Naczynie górne z dnem lejkowatem zamyka zbiornik i wstrzymuje parowanie wody w nim zawartej. Wodę ze zbiornika wpuszcza się przez rurkę z kranem do walca szklanego D, opatrzonego podziałką. Walec ten nazywa się skalą. Z podziałki, którą się umieszcza na rurce, odczytujemy wysokość wody w D-rzu. Wiedząc, że otwór naczynia górnego ma np. 500 centymetrów kwadratowych powierzchni, możemy wprost ze skali odczytać wysokość wody spadłej na tę przestrzeń; a wiedząc, na jaki obszar gruntu padał deszcz, obliczymy łatwo, jaka ilość wody spadła z powietrza. Silne wiatry przeszkadzają do spostrzeżeń dokładnych, zwłaszcza gdy nieraz unoszą śnieg, już znajdujący się w deszczomierzu.



Fig. 384. Przecięcie deszczomierza.

Deszcz siarczany — powstaje przy rozsiewaniu się w nadmiernej ilości pyłku kwiatowego z niektórych roślin, zwłaszcza sosen i świerków. Pyłek porwany przez wiatr, spada wraz z nim na ziemię, wskutek czego strugi deszczowe przybierają żółty kolor, a po ich wyschnięciu po-

zostaje żółty proszek, który dał powód do bajek o siarce, spadającej z deszczem.

Deszcz złoty — p. *Szczodrzeniec groniasty.*

Dewońska formacya — p. *Pokłady pierwszorzędowe.*

Dezynfekcya i środki dezynfekcyjne.—Przy rozkładaniu się ciał organicznych powstają cuchnące gazy, bardzo szkodliwe dla zdrowia; prócz tego w powietrzu znajdują się także rozmaite drobnoustroje chorobotwórcze (p. Bakterye); jedne i drugie możemy usunąć albo za pomocą energicznej wentylacyi, albo zniszczyć za pomocą środków d-nych, do których zaliczamy: *parę wodną, kwas siarkowy, węgiel drzewny, siarczan żelaza, siarczan miedzi, siarczan cynku, chlorek cynku, chlor, chlorek wapna, wodę Javela, wapno niegaszone, terpentynę francuzką,* jako też wszystkie *środki antyseptyczne.* Dezynfekcyę stosujemy w szpitalach, na ulicach, w mieszkaniach (po chorych), w wychodkach, stajniach i t. p., a także dezynfekujemy ręce i ciało, instrumenty chirurgiczne, ubrania, bieliznę, pościel, meble i t. p. rzeczy, jeżeli te stykały się z zaraźliwymi chorymi. Dla dezynfekcyi instrumentów używamy aparatów wyjaławiających (sterylizatorów), w których wre woda, a wydobywająca się para działa na instrumenty i materyały opatrunkowe, niszcząc zawarte w nich bakterye i zarodniki. Dla większych przedmiotów (pościel ubranie, meble) konieczną jest t. zw. *kamera dezynfekcyjna,* w której także za pomocą pary wodnej odbywa się sterylizacya, czyli zniszczanie znajdujących się w przedmiotach zarodków chorobotwórczych.

Dębianki — p. *Dąb — Garbniki.*

Diafragma (anatom.) — p. *Przepona.*

Diamagnetyzm cz. **niemagnetyczność.** — Wszystkie ciała, nie czułe na siłę przyciągającą magnesu, nazywają się diamagnetycznemi. Należą do nich z pomiędzy metali miedź, cynk, srebro, złoto, cyna.

Diastaza — p. *Fermentacya cukrowa — gorzelnictwo — piwo.*

Digitalina — substancya niestałego składu, otrzymana z liści naparstnicy czerwonej; jako taka działa podobnie jak odwar liści naparstnicy, lecz nie jest używaną w medycynie, ponieważ ma działanie bardzo niestałe; powstrzymuje bicie serca, zwalnia puls, zmniejsza gorączkę. W większej ilości użyta, sprowadza śmierć, skutkiem paraliżu serca.

Digitalis — p. *Naparstnica.*

Dingo — zdziczały pies australski; z wielkości i wyglądu przypomina nieco naszego kundla, (fig. 385) czyni wielkie



Fig. 385. **Dingo.**

szkody w stadach owiec. Ze sposobu życia podobny do lisa; z psem domowym żyje w wielkiej nienawiści. Mieszka w norach, które sobie wykopuje w ziemi.

Dinotherium — dawne zwierzę ssące kopalne, spokrewnione z mastadontem (fig. 386). Dosięgało ogromnych roz-



Fig. 386. **Dinotherium.**

miarów (około 7 m. długości), z postaci podobne było częścią do słonia, częścią do tapira; 2 hakowate przednie zęby dolnej szczęki zwieszały mu się na dół (takiego układu zębów nie znajdujemy u żadnego innego ssącego zwierzęcia). Szczątki Dinotherium znaleziono w pokładach mioceńskich (trzeciorzędowych).

Dioptra cz. **celownica** — nazwa przyrządu, za pomocą którego możemy wytknąć linię prostą z punktu, gdzie sto-

imy, do jakiegoś przedmiotu. Najprostsza D. składa się z dwóch deseczek; w jednej z tych deseczek znajduje się otwór (okrągły albo prostokątny), w drugiej zaś — pionowa szczelina z włosem. Obie deseczki są przytwierdzone pionowo do linii zwanej *alidadą*. Cały przyrząd ustawiamy na stoliku i kierujemy ku przedmiotowi tak, abyśmy patrząc przez otwór w jednej deseczce i przez szczelinę z włosem w drugiej, widzieli ów przedmiot. Wtedy alidada wskaże nam kierunek żądany. Alidada jest zwykle wycięta w ten sposób, iż linia wykreślona przy niej ołówkiem na papierze pod alidadą leżącym, znajdować się będzie ściśle w kierunku od otworu do szczeliny z włosem. Fig 387 przed-

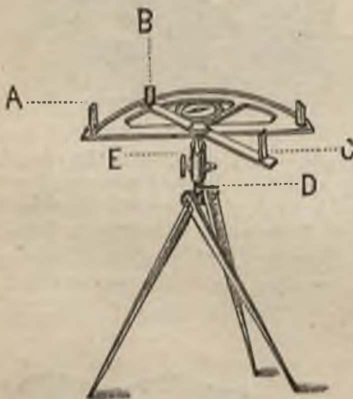


Fig. 387. Grafometr z dioptrami A i B.

stawia grafometr, przyrząd bardziej złożony, w którym są dwie alidady, każda z dwiema dioptrami. Jedna alidada B C jest osadzona tak, że ją możemy obracać dowolnie na trzpieniu, przechodzącym przez jej środek; druga A jest nieruchoma. Za podstawę służy im statywa D na trzech nóżkach, które możemy tak rozstawić, aby alidady znajdowały się w położeniu poziomem (do takiego ustawienia posługujemy się libellą). Przyrząd nastawiamy tak, żeby alidada nieruchoma A była skierowana ku jakiemuś przedmiotowi. Następnie alidadę ruchomą B C kierujemy ku rozmaitym przedmiotom, których położenie chcemy oznaczyć, i albo odrazu wykreślamy kąty, jeżeli pod przyrządem umieścimy papier na odpowiedniej deseczce, albo też notujemy wielkość tych kątów, odczytując ją z podziałki, zrobionej na limbie, czyli na łuku metalowym, służącym za podstawę alidadzie. Łuk ten jest uwidoczniony na rysunku. Do oznaczania stron świata służy maleńka busola, którą także rysunek wskazuje.

Dipsomania — p. *Alkoholizm.*

Diugoń (cz. dziewica morska) — Zwierzę ssące; należy do wielorybów roślinożernych; z kształtu przypomina nieco fokę, ale jest od niej większe (2—3 m. dł.); przednie kończyny w kształcie płetw, tylnych niema wcale; ciało, zakończone poziomą półksiężycową płetwą, prawie zupełnie nagie. Zamieszkuje Oc. Indyjski, żywi się wodnemi roślinami, na ląd nie wychodzi nigdy. Dostarcza mięsa, tłuszczu i skóry.


Fig. 388. Diugoń.

Dławiec — p. *Krup.*

Długogłowość — p. *Rasy.*

Długość geograficzna — p. *Ziemia.*

Długowieczność cz. długość życia. Umiejętna obserwacya pozwoliła nam mniej więcej określić długowieczność bardziej znanych gatunków zwierząt i roślin. Są twory, żyjące zaledwie kilka godzin, jak np. jętka w stanie motyla; natomiast niektóre drzewa żyją po 5000 lat, jak obliczył Adanson, badając najstarsze okazy drzew Afrykańskich; dęby, lipy,


Fig. 389. Cis, mający 1400 lat.

kasztany, cedry, żyją do 2000 lat. Obok załączona rycina (fig. 389) przedstawia cis, mający 1,400 lat, w którego spruchniałym pniu urządzono kapliczkę. Wieloryby, słonie żyją po 300 lat; pewien szczupak złapany w r. 1497 w jeziorze w pobliżu Heilbronu, miał na sobie uwiązany pierścień bronzowy, z napisem r. 1230: żył zatem 267 lat; bociany żyją przeszło po 100 lat; wielbłądy dożywają do 40; konie do 30 lat; pies żyje przeciętnie 12 lat, kot 10, królik 8, drób domowy do 15 lat. Wogóle zwierzęta i rośliny w stanie dzikim dożyć mogą znacznie późniejszego wieku, niż hodowane. Człowiek żyje przeciętnie dwadzieścia kilka, do trzydziestu lat. Bywają wszakże wypadki długowieczności. Niejaki Piotr Clatan, chłop węgierski urodził się roku 1539, umarł w r. 1724, czyli żył lat 185. Inny — Tomasz Garr — umarł w 160 roku życia. Dawniej ludzie częściej dochodzili do lat tak poważnych; trudne warunki życia zmniejszyły ów okres, tak, że dziś przeżycie siedmiu dziesiątków lat, uważa się za wypadek rzadki, a Matuzalowe lata należą do nadzwyczajności.

Dmuchawka — w formie najprostszej jest to rurka zgięta, (fig. 390) przez którą dmuchając na płomień, kierujemy go ku przedmiotowi, mającemu być ogrzanym. W zgięciu znajduje się bańka, służąca za zbiornik wilgoci z ust. Kierując dmuchawkę na koniec płomienia, otrzymujemy płomień bardzo gorący i odtleniający. Kierując ją ku środkowi płomienia,



Fig. 390.

otrzymamy mniej ciepła i działamy utleniająco. *Dmuchawka gazowa* jest to przyrząd o tem samem przeznaczeniu, tylko większy i bardziej skomplikowany (fig. 391). Rurką i kurkiem *P* idzie powietrze, wpychane przez mieszek *B*, poruszany pedałem *C*; boczną rurką i kurkiem płynie gaz. Gaz i powietrze mięszają się z sobą przed wylotem w *A*, poczem w postaci słabszego lub silniejszego strumienia wylatują, a zapalone, tworzą szpiczasty bardzo gorący płomień. Dmuchawkę można kierować zależnie od potrzeby, dzięki kolankowemu przegięciu. Płomień lampki można czynić mniej lub więcej gorącym, za pomocą wspomnianych kurków, regulujących dopływ gazu i powietrza. Dmuchawki takiej używają do wydymania i topienia szkła, metali, do emaliowania, do spalania ciał trudno palących się: używają jej chemicy, jubilerzy, blacharze, etc.

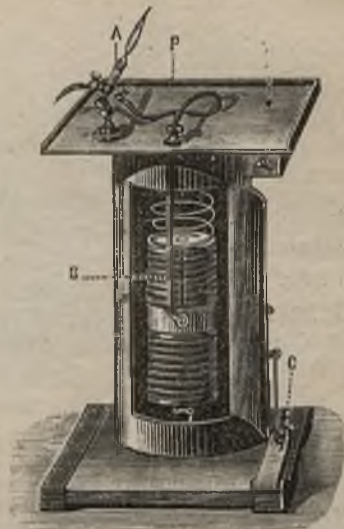


Fig. 391. **Dmuchawka gazowa.**

Dna — p. *Podagra.*

Dodo cz. **Dront.** — Zaginiony ptak z rzędu gołębi, większy od łabędzia; znaleziony na wyspie św. Maurycego na Oc. Indyjskim przez Vasco de Gama, w wieku XV; istniał jeszcze w XVII w. Jedyny wypchany okaz, znajdujący się w Oksfordzie (fig. 392), został zniszczony przez mole.



Fig. 392. **Dodo** cz. **Dront.**

Doki — Miejsce w porcie przeznaczone do reparacyi i budowy okrętów. Doki *suche* (fig. 393) tak są urządzone, że można w nich okręt osadzić na rusztowaniu z podpór, przy jednoczesnem usunięciu z pod niego wody przy pomocy szluzy lub pompy. D-ki *mokre* służą za przystań.


Fig. 393. Dok suchy.

Dolar—p. *Metrologia.*

Dolina, — jest to rozmaicie ukształtowane zagłębienie pomiędzy górami lub przecinające płaskowzgórze. Wązka dolina o prostopadle spadających ścianach nazywa się wąwozem, przepaścią, lub kanionem. Kotlina jest to rozszerzone miejsce doliny, o ścianach stromych. D-y przerzynające łańcuch górski prostopadle do jego kierunku, nazywamy *poprzecznemi*, biegnące zaś równolegle — *podłużnemi.* Głównym czynnikiem tworzenia się dolin jest erozyjne (wypłukujące) działanie wód bieżących (erozja). D. może też powstać pomiędzy dwoma prawie równolegle wypływającymi z wulkanu strumieniami lawy. Również po wygaśnięciu wulkanu, krater jego zapada się głębiej i tworzy kotlinę, z której prowadzą promieniste wyjścia; na płaskowzgórzach, pod działaniem sił ogniowych, grunt zapada się czasem, dając także początek dolinom. W Karpatach największą doliną jest Kościeliska, w Himalajach zaś Kaszmirska, słynna swą pięknością i urodzajnością. Tam, podług podania narodów azyatyckich, mieścił się raj.

Dołomit — inaczej nazwany szpatem gorzkim, lub wapieniem gorzkim, jest to gatunek skały białej lub zabarwionej. W skład jej wchodzi węglan magnezyi i węglan wapnia. Tworzy w niektórych okolicach strome góry, skały lub obszerne pokłady, w łonie których znajdują się często pieczary (francuzka Szwajcarya). D. używa się do budowy, na pomniki i w przemyśle chemicznym, do wyrabiania soli gorzkiej, cementu i t. d.

Dorsz cz. **Wątłusz** — ryba spokrewniona z miętusem, ale znacznie większa (fig. 394); ma 3 płetwy grzbietowe i 2 podogonowe; barwa oliwkowo - zielona. Waga przechodzi nieraz 100 funtów. Żyje wielkiemi stadami w morzach półkuli północnej; zwłaszcza na brzegach Labradoru, Grenlandyi, Islandyi. Nadzwyczaj płodna: ikra jednej samicy składa się z kilku milionów jajek. Bardzo żarłoczna, żywi się drobnemi rybkami, skorupiakami, małżami. Wraz ze śledziem, należy do najważniejszych ryb pod względem gospodarskim. Mięso nosi rozmaite nazwy, zależnie od sposobu przyrządzania: świeże, niesolone z młodych ryb nosi nazwę *dorsza*, ze starych — *kabeljau;* niesolone, suszone na żerdziach na powietrzu nazywa się *stokfiszem;* solone, suszone na skałach — *klipfiszem;* solone w beczkach — *laberdanem.* Z tłustej wątroby D-a wyciska się *tran rybi*, znany środek leczniczy. Z reszty ciała robi się guano rybie. Głównem miejscem połowu dorszów jest ławica New Founlandzka; oprócz tego poławiają się one w cieśninie Beringa i u brzegów Norwegii. Co rocznie udaje się na Północ na połów dorszów 5—6,000 statków, przeważnie z Anglii, Francyi i Stanów Zjednoczonych.


Fig. 394. Dorsz (dł. 1 m.).

Dorycki styl—p. *Style klasyczne.*

Dorzecze — p. *Rzeka.*

Dośrodkowa siła — p. *Ciążenie powszechne.*

Dotykanie — p. *Czucie.*

Dracena (Smocze drzewo) — rodzaj drzew z rodziny *liliowatych*, właściwy krajom zwrotnikowym, gdzie dosięga znacznej wielkości i kilku tysięcy lat

wieku (fig. 395). Dostarcza żywicy czerwonej, używanej w medycynie pod nazwą smocza krew. Podobną żywicę wydają pokrewne D-om Rotangi. U nas hodują się w cieplarniach niektóre gatunki, zawsze drobne.

Drachma — p. *Metrologia.*

Draga — maszyna do kopania, wydobywania ziemi przy robotach grabarskich; do czyszczenia, pogłębiania rzek, kanałów, portów; do wydobywania żwiru, piasku z dna rzek etc. Dragę przeznaczoną do kopania w gruncie suchym zowią D-ą suchą lub *elewatorem* (ob.), używając terminu »draga« na oznaczenie przyrządów, pracujących w wodzie. Zależnie od rodzaju i wielkości roboty, dragi mają różną budowę i różną wielkość. Zasada u większości jest zawsze jednakowa, podobna do tej, na której opiera się konstrukcya elewatora. Fig. 396 przedstawia najbardziej używaną D-ę, poruszaną parą. *A* jest to pomost, pływający na wodzie, na którym znajduje się kocioł parowy *B*, poruszający tłoki maszyny parowej *C*, obracające systemat kół zębatych *D*. Na dwóch bębnach *G* i G_1 umocowanych w ramie *FF* jest nawinięty pas bez końca *H*, opatrzony szeregiem mocnych szufli, poruszający się w kierunku strzałek zegarowych. Szufle te, dotykając ostrymi brzegami dna, zabierają zeń ziemię, żwir, piasek etc., które niosą aż do *G*. Tu, przechodząc z góry pod spód, przewracają się i wysypują ziemię do rynny; ztąd ona zsypuje się następnie do czółen, galarów, które ją odwożą na brzeg. Draga sucha ma podobne urządzenie; zwykle umieszczona jest na platformie kołowej, poruszającej się po szynach. D-i suchej używają do kopania rowów, kanałów, do przekopywania wyniosłości przy prowadzeniu linij kolejowych, do kopania fundamentów etc. Przy kopaniu kanałów Suezkiego, w Kiel, etc. pracowały wielkie dragi suche, poruszane parą.



Fig. 395. **Dracena, smocze drzewo.**

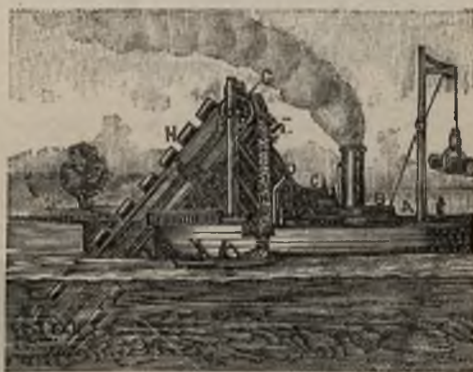


Fig. 396. **Draga.**

Dragant — p. *Tragant.*

Drapieżne (ptaki) — nazwa rzędu ptaków, odznaczających się mniej lub więcej krótkim, grubym dziobem, silnie zakrzywionym na końcu. Nogi mają 4-palcowe z ostrymi, zakrzywionymi szponami; skrzydła wielkie (fig. 397*a*). Drapieżne żywią się przeważnie żywą, upolowaną zdobyczą (ciepłokrwistymi kręgowcami; niektóre jadają padlinę. Żyją parami; pisklęta pokryte są puchem; przez dłuższy czas pozostają pod opieką rodziców w gnieździe. Dzielimy je na: 1) *Dzienne* z oczami z boku głowy: sęp, kondor (fig. 398), orłosęp, orzeł (fig. 400), myszołów, jastrząb, krogulec (fig. 397*b*), sokoły i 2) *nocne* z wielkiemi oczami na przodzie głowy: puhacz (fig. 399), sowy, puszczyk.

Drapieżne ssące — nazwa rzędu zwierząt ssących. Pazury mają silne, zakrzywione, ruchome (np. u kota) albo nieruchome (pies). Uzębienie charakterystyczne: (fig. 401 i 402) małe siekacze, kły duże, wystające nad inne, zęby trzonowe trojakiego rodzaju: przednie ściśnione z boków, o ostrych szczkach — krające; tylne o tępych sęczkach — trące;

Drapieżne Ptaki.


Fig. 398. **Kondor.**


Fig. 399. **Puhacz.**


Fig. 400. **Orzeł.**




Fig. 397*a*. **Głowa i łapa jastrzębia.**


Fig. 397*b*. **Krogulec.**

Drapieżne ssące.





Fig. 401 i 402. **Paszcza kota i psa, otwarta dla pokazania zębów.**
A, B kły przednie górne, C, D kły przednie dolne, E trzonowe.
A, D kły, B, C trzonowe.


Fig. 403. **Ocelot.**


Fig. 404. **Wilk.**

między nimi wyższy silniejszy ząb, zwany zębem mięsożernym. D. żywią się przeważnie mięsem zwierząt ciepłokrwistych, w części gadami i rybami, w części zaś pokarmem roślinnym. Stopień mięsożerności zależy od uzębienia: zwierzę jest tembardziej mięsożerne, im więcej ma zębów trzonowych krających. Żywiące się mięsem i roślinami mają więcej zębów trących. Koty mają tylko 2 zęby trące (po jednym z każdej strony u góry); niedźwiedzie 8. Drapieżne rozmieszczone są po całej ziemi (wyjąwszy Australię). Oswojonych między niemi nie wiele (kot, pies). Większość należy do zwierząt szkodliwych, tępi bowiem zwierzęta domowe, oraz zwierzynę. Użytecznemi są te wszystkie, które dostarczają futer. Dzielimy je na: 1) *palcochodne*, stąpające końcami palców; odznaczają się większą drapieżnością. Tu należą rodziny: *kotów* (kot, lew, tygrys) (fig. 403), *hijen*, *psów* (pies, wilk (fig. 404), lis...), *wiwer*, *kun* (kuna (fig. 405), łaska,

Drapieżne ssące.



Fig. 405. **Kuna.**



Fig. 406. **Niedźwiedź.**

tchórz). Te ostatnie stanowią przejście do 2) *stopochodnych*, stąpających całą stopą (niedźwiedź (fig. 406), borsuk).

Drąg — p. *dźwignia*.

Drenowanie — grunty zbyt wodą przepojone, nie nadają się pod uprawę większości roślin gospodarskich. Drenowanie ma na celu odprowadzanie zbytecznej ilości wody z gruntów uprawnych. Jest to pewnego rodzaju kanalizacya podziemna: na dnie wązkich rowków, (fig 408) tworzących po całem polu sieć kanałów, układają rury gliniane z niepalonej gliny



Fig 407. **Łąka z drenami i rowami.**

(fig. 409), wskutek tego przepuszczające wodę. Rur tych nie spaja się z sobą, tylko układa się tak, aby na spojeniach pozostały wązkie szpary, pozwalające wodzie



Fig. 408. **Przecięcie rowu drenowego z rurą drenową na dnie.**



Fig. 409. **Rura drenowa.**

przeciekać do wewnątrz. Wszystko to zasypują ziemią. Woda z gruntu sączy się powoli do rur (drenów), płynie niemi do rur szerszych, zbierających, a stąd do rowów, którymi odpływa do rzeki lub strumieni (fig. 407). D. winny być układane w pewnym z góry obmyślanym porządku tak, aby woda wszędzie mogła do rowów spływać, nigdzie się nie zatrzymując. Kształt tej sieci drenów zależy od kształtu powierzchni gruntu, od spadków, wyniosłości (wklęsłości), do których stosować się musi. Zamiast rur glinianych na dnie rowu można układać duże

kamienie, chrust: otwory między kamieniami, gałęziami, tworzą kanały, grające taką samą rolę, jak rury drenowe.

Drewniak — p. *Wije*.

Drewno — tak nazywa się część twarda roślin, stanowiąca główną masę pnia u drzew. Drewno wszystkich drzew, nie wykluczając największych, powstaje *z wiązek naczyniowych* i składa się z tych pierwiastków mikroskopowych, co i te ostatnie, t. j. komórek, włókien i cewek, ją między dawnemi w miarę wyrastania nowych liści (fig. 410). Ztąd osobliwość wyglądu tego drewna w przecięciu (fig. 412 i 411), bardzo powolne grubienie jego i jednostajna średnica pnia. Drewno u dwuliścieniowych w miarę starzenia się, ulega zmianom chemicznym, które objawiają się w jego ciemniejszem zabarwieniu (zwłaszcza u niektórych drzew) i większą twardością. Taka część (głębsza) drewna nazywa się *twardzielą*. Młodsze warstwy, jaśniejsze i miększe stanowią

Drewno jednoliścieniowych.



Fig. 410. Pień palmy na zewnątrz wykazuje ślady opadłych liści.



Fig. 411. Na przecięciu wiązki naczyniowe, rozrzucone na całej powierzchni.



Fig. 412. W przecięciu podłużnem wiązki naczyniowe przebiegające do miejsc gdzie były liście.

Drewno dwuliścieniowych



Fig. 413. Drewno dwuliścieniowych składa się z *warstw* współśrodkowych. Zawiera ciemniejszą *twardziel* i miększą *biel*. Wewnątrz znajduje się rdzeń, wszystko zaś otacza *kora*. A — kora, B — nowotworzący się słój, C — biel, D — twardziel, E — rdzeń.

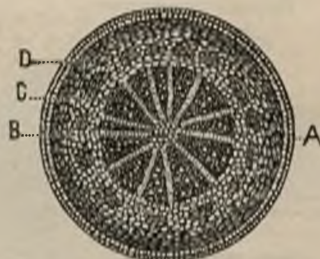


Fig. 414. Przecięcie młodego pędu dwuliścieniowych, p. Wiązki naczyniowe.

tylko stwardniałych, mniej lub więcej zdrzewiałych. Z osobliwości układu wiązek tych u rozmaitych roślin wynika kształt ich pnia i wygląd drewna. U *dwuliścieniowych*, gdzie wiązki tworzą pierścień na przecięciu pnia (fig. 413), narastanie coroczne drewna odbywa się w warstwach współśrodkowych, które nazywamy słojami rocznymi; z ich ilości oceniamy wiek drzewa. U *jednoliścieniowych* (np. u *palm*) wiązki te rozrzucone są na całej powierzchni przecięcia pnia, a nowe powstają *biel*. Drewno lub popularnie drzewo, służy człowiekowi do bardzo wielu celów: jako budulec, na opał, do wyrobów artystycznych, do wyrobu sprzętów, statków i do bardzo wielu innych użytków, przerabiamy je na masę papierową (p. drzewnik), na różne ciała przez suchą dystylacyę (ob.). Różne gatunki węgla kamiennego są to zwęglone, zbite D-a roślin przedpotopowych. D-a rzadkie i drogie jak heban, cedr palisander, bukszpan, drzewo różane, pieprzowe etc.. używane są dla

pięknej barwy, zapachu i dla twardości.

Drezyna — jest to mała platforma (fig. 415) na kołach żelaznych, przeznaczona do jazdy po szynach dróg żelaznych. Charakterystyczną cechą drezyny jest to, że jest wprawiana w ruch przez



Fig. 415. **Drezyna.**

samego jadącego, przy pomocy urządzenia korbowego, lub odpychania się drągiem. D. służy do rewizyi drogi żelaznej, do jazdy na krótki dystans dla służby kolejowej. Szybkość D. wynosi przeciętnie jeden kilometr w ciągu sześciu minut.

Drętwa—ryba chrząstkowata; ciało jej płaskie, krążkowate, nie pokryte łuskami (f. 416). Z obu stron głowy posiada przyrząd elektryczny, złożony z szeregów puszek pryzmatycznych, napełnionych galaretowatą substancyą; do puszek tych wchodzą zakończenia nerwowe. Elektrycznością, wydzielającą się z tych



Fig. 416. **Drętwa** (dł. 0,50—1,50 m.).

bateryi, drętwy ogłuszają drobne ryby i inne zwierzęta, służące im za pokarm. Drętwy żyją przeważnie w morzach południowych (Oc. Indyjski, Atlantyk) i dochodzą tam do 1,5 m. długości; w m. Śródziemnem żyją gatunki mniejsze kolo 0,50 m. długości. Wielkie okazy są w stanie ogłuszyć człowieka.

Drgania — wibracye — są to ruchy ciał lub ich cząsteczek — ruchy szybkie i peryodyczne, t. j. powtarzające się. Ruchy te mogą się odbywać w ciałach elastycznych, t. j. takich, które, skoro zostaną siłą wyprowadzone ze swego położenia, powracają do niego, gdy przyczyna, która ich z położenia wyprowadziła, działać przestanie. Powrót ten jednak nie następuje zaraz: w ten sposób prosta sprężyna, zaśrubowana w szrubsztaku (fig. 417), skoro ją odegniemy palcem i puścimy, nie wraca od razu do położenia spokoju, lecz odbywa szereg wahań. Otóż taki ruch, taki szereg wahań zowie się drganiem; jest on peryodycznym, ponieważ sprężyna, drgając, powtarza ciągle jedne i też same ruchy. W ten sam sposób, lecz mniej widoczny drga struna, szarpnięta palcem, wielki dzwon uderzony młotkiem; drgania tego ostatniego można poczuć po przyłożeniu do niego ręki. Nadzwyczajnie małe cząsteczki ciał, lub otaczającego ich eteru, dzięki elastyczności, mogą również wykonywać drgania. One, tak jak sprężyna, mają własność powracania z siłą do swego pierwotnego

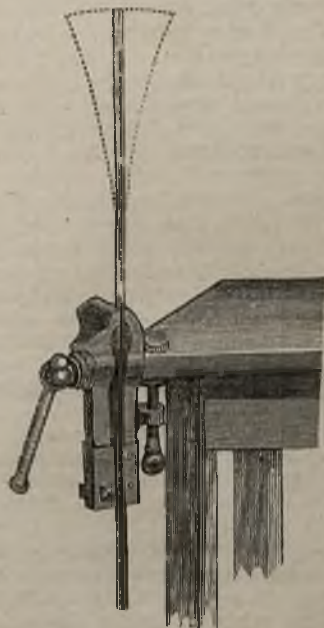


Fig. 417. **Drganie sprężyny zaciśniętej w szrubsztaku.**

położenia, do którego jednak wracają dopiero po odbyciu pewnej liczby drgań. Drganie może się rozchodzić i rozchodzi się istotnie, bowiem cząsteczki ciał, eteru, wyprowadzone ze spokoju, drgają nie tylko same, lecz dzięki przyciąganiu wzajemnemu, mają własność wprawiania w drganie cząsteczek sąsiednich tak samo, jak drgająca sprężyna, wprawia w drganie otaczające ją powietrze. Wskutek tego rozchodzenia się drgania, widzimy, słyszymy z odległości: drgania cząsteczek eteru rozpalonego słońca, dzięki ich własności

rozchodzenia się, dochodzą do nas jako promienie światła, ciepła, jako promienie chemiczne, prawdopodobnie i elektryczne. Przyczem nie należy zapominać; że rozchodzą się nie cząsteczki, lecz samo tylko ich drganie, cząsteczki zaś, drgając, pozostają na miejscu. Z drgań pojedynczych cząsteczek tworzą się *fale;* na falującej powierzchni wody (stojącej), każda jej cząsteczka drga na miejscu z góry na dół, o czem przekonać się można, obserwując ruch korka: fale rozchodzą się podczas gdy drgający korek stoi w miejscu. Zależnie od kształtu, wielkości, częstości tych drgań, kształt fali, szybkość jej ruchu, a więc szybkość rozchodzenia się drgania bywa rozmaita. Od kształtu zaś tych fal, od ich szybkości, siły, zależy rozmaitość wrażeń, jakie od nich otrzymujemy. Bardzo wolne drganie widzimy jako ruch jak np. drganie wody, lub sprężyny: zaś nazbyt szybkich nie odczuwamy wcale. Niewidzialne odczuwamy jako ruch drgania, wolniejsze jako dźwięk, szybsze jako światło, ciepło. Promieni chemicznych ani elektrycznych nie odczuwamy, ale odrębność ich drgań możemy uwidocznić. Mniejsze różnice w szybkości drgań powodują różnice tonu dźwięku, barwy światła (ob. dźwięk, światło, barwa etc.). Szybkość drgań bywa bardzo rozmaita: najniższe tony basowe spowodowane są drganiem, wynoszącym zaledwie 16 drgań na sekundę, najwyższy ton, sopranowy wynosi 16,896 drgań na sekundę; szybszych drgań już ucho ludzkie nie słyszy. Drgania świetlane są jeszcze szybsze: światło czerwone widma słonecznego posiada drgania, których częstość wynosi 437,300,000,000,000 drgań na sekundę; światło fioletowe = drganiu o częstości 763,000,000,000,000 na sekundę. Częstość drgań może być jeszcze większą. Drgania cząsteczek zależą od elastyczności ciał: skoro zmienia się elastyczność, co następuje przy przejściu fali np. z powietrza w szkło, ze szkła w wodę, zachodzą różne zjawiska, znane pod nazwą odbijania się, załamania się, zagięcia promieni światła, ciepła, rozszczepienie się ich etc. Skoro fale spotykają się z sobą, wówczas występuje zjawisko łączenia się, mieszania fal, zwane interferencyą (ob): możemy ją obserwować na wodzie, skoro dwa kręgi fal zetkną się z sobą i poczną się przecinać. Teorya, obejmująca to wszystko, zowie się teoryą fal—ta ostatnia jest jedną z teoretycznych podstaw nowoczesnej fizyki: tłomaczy nam ona mnóstwo zjawisk dźwięku, światła, ciepła etc.

Drgawki — p. *Konwulsye.*

Drobina — p. *Cząsteczka.*

Drobnoustroje cz. **mikroorganizmy** — najniższe, przeważnie niedostrzegalne gołem okiem rośliny i zwierzęta, o których częstokroć trudno powiedzieć, do którego z tych dwóch państw należą. Tu między innemi należą drożdże, fermenty, wymoczki, pierwotniaki (obok załączony rysunek (fig. 118) przedstawia nam razem zebrane różne gatunki drobnoustrojów), oraz bakterye, do których często stosuje się nazwa drobnoustrojów.



Fig. 118. **Drobnoustroje.**

Drobnowidz — p. *Mikroskop.*

Droga mleczna — jest to smuga świetlana, dostrzegalna gołem okiem w nocy na pogodnem niebie. Miejscami dzieli się na odnogi, które dalej łączą się znowu. Za pomocą teleskopów wykryto, że droga mleczna składa się z ogromnego mnóstwa gwiazd (przynajmniej 40 milionów). Gdyby na nią spojrzeć z bardzo wielkiej odległości, to wydałaby się jak mgławica (ob). Jest to więc właściwie rojowisko gwiazd, do których liczby należy także nasze słońce ze wszystkiemi swemi planetami, ich satelitami i kometami. Obok załączony rysunek (fig. 119) jest obrazem gwiaździstego nieba, na którem widzimy drogę mleczną w postaci biało punktowanej smugi.

Drogi — lądowe bywają rozmaite, zależne od wielu różnych czynników, a przedewszystkiem od specyalnego ich przeznaczenia. Dziś odróżniamy D-i: 1) dla pieszych, 2) dla konnych, 3) dla cyklistów, 4) do jazdy kołowej lekkiej, spacerowej, 5) drogi dla wozów ciężkich, frachtowych, 6) drogi żelazne lub koleje żelazne, dla kolei konnych, parowych, elektrycznych. Każda z nich ma swe specyalne właściwości, które muszą być przy ich budowie,

przeprowadzeniu, uwzględniane. Od każdej D-i wymagamy, aby służyła dobrze celom, do których jest przeznaczoną, aby była wygodną, aby nie psuła się łatwo pod wpływem czynników klimatycznych (woda, mróz, burze etc.) i nie zużywała się szybko, nie powodując przez to przerw w komunikacyi opóźnień i wypadków nieszczęśliwych. Budowa, przeprowadzanie dróg dla pieszych i konnych bywa zazwyczaj najmniej kłopotliwem; jednak od dobrze urządzonych D-g dla pieszych można wiele wymagać, o czem świadczą szerokie, gładkie, w zimie nie ślizgie, nie błotne trotuary w miastach wyżej cywilizowanych (ob. ulica). D-i dla konnych, przeprowadzane w miastach w miejscach spacerowych, powinny być suche, miękkie, niebrukowane, bez ostrych kamieni; najlepsze są z miękkiej, lekkiej ziemi ze spodem z piasku. D-i dla cyklistów — budowane dziś w niektórych miejscowościach zagranicą, — powinny być twarde, ubite, gładkie, bez ostrych kamieni a najlepiej wylane asfaltem i otoczone baryerą. Przykładem dobrej D-i dla lekkiej kołowej jazdy są nowoczesne ulepszone bruki miejskie drewniane, asfaltowe, betonowe; dla jazdy ciężkiej są one za kosztowne, z powodu drogości materyałów i dość mozolnej budowy (ob. ulica). Szosy, dobrze ubite wywalcowane, starannie utrzymywane dają nam przykład D-g dla jazdy kołowej ciężkiej. Powinny być równe, nie mieć wielkich spadków podłużnych, za to muszą być zachowane boczne spadki dla wody deszczowej; powinny być ocienione drzewami, mieć dobre mosty; być zabezpieczone od zalewów wałem, naturalnie tam, gdzie zachodzi obawa o podobne wypadki. Budowa ich jest dosyć kosztowną, utrzymanie w porządku wymaga specyalnej służby szosowej. D-i żelazne opatrzone są szynami leżącemi na ziemi lub wiszącemi w powietrzu — po których toczą się wagony, ciągnięte końmi lub przy pomocy lokomotywy (motoru parowego, gazowego, amoniakalnego, elektrycznego). Budowa i urządzenie dróg żelaznych należy do bardzo skomplikowanych zadań (ob. koleje żelazne, tramwaje). Oprócz wymienionych gatunków

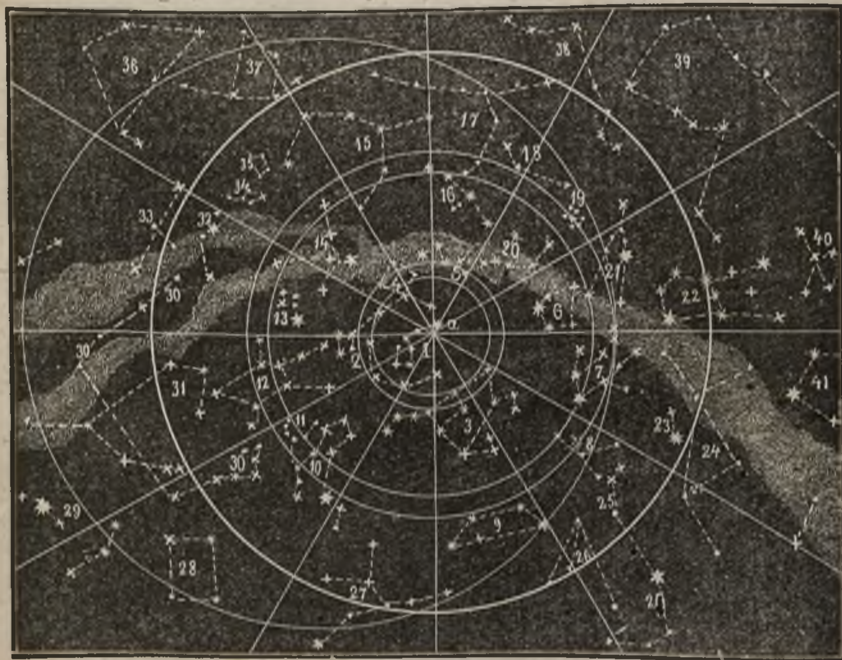


Fig. 419. Niebo gwiazdowo północne z drogą mleczną w kształcie drobnopunktowanej smugi. (co do numerów na rysunku p. Gwiazdozbiory).

D-g lądowych odróżniamy jeszcze D-i górskie, — zarówno żelazne, jak zwyczajne, które w wielu wypadkach, wymagają zupełnie specyalnych sposobów ich budowania; do specyalności D-g górskich należą tunele, wiadukty, szyny zębate, pociągi, ciągnięte pod górę na linie (ob. koleje żelazne). Oprócz lądowych istnieją D-i wodne: rzeczne i morskie. D-i morskie są to wytknięte linie na morzu, po których stale kursują statki różnego gatunku i kalibru. Od D-g morskich wymagamy: aby były możliwie najkrótsze; aby były dostatecznie głębokie, nie miały mielizn, raf; by biegły w kierunku stałych, przyjaznych prądów i wiatrów morskich; aby nie zamarzały zimą (np. cieśniny, zatoki, porty). D-i morskie powinny mieć wygodne porty i przystanie, zaopatrzone w wodę słodką, w węgiel. D-i rzeczne korzystają z rzek spławnych, jezior lub umyślnie w tym celu wykopanych kanałów (ob. rzeka, kanał). Muszą one również odpowiadać całemu szeregowi wymagań, szczególniej jeżeli mają służyć dla większych statków i stanowić ważniejsze arterye komunikacyi. Rzeki, kanały muszą być dostatecznie głębokie i szerokie, mieć dno ustalone, nie mieć wodospadów, progów, silnych skrętów; zbyt szybkiego prądu, niezdrowych błot, wyziewów (jak rzeki podzwrotnikowe); dobrze jest, jeżeli nie zamarzają w zimie, i nie mają gwałtownych przyborów z dopływów. Powinny mieć także dobrze urządzone przystanie.

Drogie kamienie — są to minerały rzadziej znajdywane, odznaczające się piękną barwą, połyskiem, zdolnością zatrzymania i załamywania światła, oraz twardością i przezroczystością. Z drogich kamieni najwięcej cenionym jest dyament, tuż za nim idą: rubin, szafir, szmaragd zwyczajny i wschodni, ametyst, chryzolit, akwamaryn, hyacynt, topaz, turkus, opal, granat. Są to wszystko kamienie szlachetne (klejnoty). Są jeszcze półszlachetne, mniejszej wartości. Do nich należą: adular, agat, chalcedon w rozmaitych odmianach, heliotrop, labrador, jaspis, kocie oko, nefryt, lapis lazuli, etc. Dla nadania drogim kamieniom pięknego kształtu i gry kolorów, poddaje się je szlifowaniu w pewne formy; najpospolitszemi formami są: *brylant*, *rozeta* i *tablica*. Szlifowanie dokonywa się przy pomocy proszku dyamentowego na krążku poziomym szybko obracającym się. Potem podlegają jeszcze polerowaniu, celem nadania im połysku. D. k. spotykają się w zagłębieniach, szczelinach skał, w których powstały (gniazda); inne zdarzają się jako odłamki w piasku rzecznym, w pokładach osadowych. W naturze wytworzyły się drogą powolnego krystalizowania lub osadzania się tych związków, z których drogie kamienie się składają. Sposób tworzenia się niektórych, jak np. naturalnego dyamentu nie jest dotychczas wiadomym, za to niektóre, jak rubin, szafir, dyament, dają się otrzymać w laboratoryach sztucznie przy pomocy zastosowania wysokiej temperatury i wysokiego ciśnienia. Fałszywe drogie kamienie, imitacye ich, wyrabiają ze specyalnego gatunku szkła t. z. sztrasu, szkła czeskiego, posiadającego dużą twardość i własność silnego załamywania promieni świetlnych; zawiera ono dużo ołowiu, wskutek tego fałszywe D. k. są gatunkowo cięższe od prawdziwych. Barwę nadają im tak jak szkłom kolorowym przy pomocy tlenków metalicznych: tak np. kolor szmaragdu fałszują tlennikiem miedzi i tlennikiem chromu; kolor szafiru — tlennikiem kobaltu etc. Dziś fabrykacja fałszywych drogich kamieni rozwinęła się i udoskonaliła nadzwyczajnie tak, że tylko specyaliści, przy pomocy lupy, oznaczenia ciężaru właściwego, próbowania twardości etc., potrafią je odróżnić od prawdziwych. Największy handel klejnotami prowadzi Paryż, najobszerniejsze szlifiernie drogich kamieni znajdują się w Amsterdamie.

Drogi żelazne — p. *Koleje żelazne*.

Dromader — p. *Wielbłąd*.

Dront — p. *Dodo*.

Drop — ptak brodzący, stanowiący przejście do kurowatych (fig. 420); wielkości indyka (największy z lądowych ptaków europejskich). Dziób krótki, jak u kury; upierzenie żółtawo - rdzawe w bronzowe pręgi; spód ciała biały; samiec ma po bokach podgardla zwieszające się rozpierzchłe pióra. Biegają szybko, pomagając sobie skrzydłami; latają ociężale i nizko; zwłaszcza wzlatywać z ziemi im trudno. Zamieszkują stadami bezleśne równiny Europy środk. i połudn., zwłaszcza we wschodniej części; u nas nieliczne. Trzymają się chętnie pól uprawnych; żywią się zbożem, młodymi zasie-

wami, kapustą i t. p.; owady i robaki jadają o tyle, o ile im się trafią. Gnieżdżą się na ziemi. Nadzwyczaj czujne i trudne



Fig. 420. **Drop** (wys. 0,90—1,00 m.).

do podejścia. Mięso młodych smaczne i delikatne, starych twarde. Waga dropia przechodzi nieraz 30 funtów.

Drozd — ptak wróblowaty, $1^1/_2$ raza dłuższy od wróbla, rudawo-popielaty, brunatno nakrapiany (fig. 421). Zamieszkuje lasy umiarkowanych krajów Europy, Azyi i Ameryki. Niektóre gatunki są u nas przelotne, a inne miejscowe. Przelotnym jest drozd, zwany **śpiewakiem**, należący do najlepszych śpiewaków leśnych. Wszystkie drozdy są bardzo pożyteczne, zjadają bowiem mnóstwo owadów i ich larw; w jesieni żywią się jagodami jałowcu, jarzębiny i t. p. Mięso smaczne; szczególniej drozda, zwanego *kwiczołem*.



Fig. 421. **Drozd.**

Drożdże — jest to ciastowata brudno-żółtawa masa, która rozpatrywana pod mikroskopem, rozpada się na miliony drobniutkich jednokomórkowych grzybków, zwanych również drożdżami lub komórkami drożdżowemi (fig. 422). Otrzymuje się ona przy wyrobie wódki, piwa, wina, wogóle napojów wyskokowych fermentowanych. D-e są fermentem, wywołującym w płynach, zawierających cukier, fermentacyę, która zamienia ów cukier na alkohol. Przy fermentacyi wydziela się kwas węglany. Z tej przyczyny używają drożdży jako dodatku do pieczywa, w celu nadania mu dziurkowatości i wtedy też ciasto rośnie (ob. Chleb). Ciasto polane ukropem albo zbytnio zaprawione pomarańczową, cytrynową skórką, zgorzkniałem masłem, nieświeżemi jajkami źle rośnie, ponieważ wrząca woda zabija D-e, a olejki cytrynowy, pomarańczowy, kwasy masłowe etc. przyczyniają się do ich osłabienia. Sztuczna hodowla D-y ma na celu oddzielenie od siebie pojedynczych ich gatunków, gdyż nie wszystkie nadają się do użycia: pewne gatunki wytwarzają substancye bądź szkodliwe, bądź niemiłe **w smaku** lub **zapachu**. Bardzo rozpowszechnione są D-e prasowane, t. j. pozbawione pewnej ilości wody, bądź przez tłoczenie, bądź w centryfugach. Do gorszych gatunków D-y dodaje się przy prasowaniu nieco mączki kartoflanej. D-e z piwa są zwykle gorzkie, muszą więc być odgoryczone przed użyciem, co się osiąga za pomocą przemywania odpowiednimi roztworami, a następnie wzmacniane przez nową, umyślną fermentacyę. Próbę dobroci D-y robi się, dodając ich do małej ilości ciasta, które w cieple powinno wyrosnąć najdalej po upływie godziny. Zarodniki D-y znajdują się w powietrzu; jeżeli dostaną się do płynu dla siebie korzystnego, rozwijają się z nich komórki, powodujące fermentacyę. Dla tego też soki owocowe tak łatwo ulegają fermentacyi, gdyż nie są zabezpieczone od przystępu powietrza.



Fig. 422. **Mikroskopowy obraz drożdży.**

Drukarstwo. — Zasada sztuki drukarskiej (wynaleziona przez Gutenberga w r. 1440) polega na następującej manipulacyi. Ruchome *czcionki* odlewane są w odpowiednich formach; każda z nich składa się z prostokątnej płaskiej laseczki metalowej, na końcu której znajduje się wypukła litera, wycięta odwrotnie (fig. 423). Metal na czcionki jest aliażem składającym się z ołowiu i antymonu. Czcionki umieszczone i rozłożone są w szufladach z przegródkami, które nazywają się *kasztami*. Przy kaszcie stoi

zecer (składacz) (fig. 424) i czytając rękopis, bierze z przegródek czcionki, stanowiące wyraz, i ustawia je obok siebie na podstawkę metalową, która się nazywa wierszownicą czyli *winkelakiem*. Wyrazy oddziela od siebie przedziałkami metalowemi bez litery, które się nazywają *spacyami*. Z wyrazów tworzy wiersze, które oddziela od siebie *interliniami*. Z wierszy układa stronice *(kolumny)*, ze stronic arkusze *(formy)*. Formy te ściska w ramy metalowe *metrampaż*, wypełniając puste miejsca *justunkiem* (kwadratami metalowemi). Formę tę umieszcza maszynista drukarni w prasie drukarskiej. Prasa ta składa się z kilku walców różnej grubości, z których jeden dotyka rynienki z farbą drukarską (kałamarza) i udziela tej farby innym. Jeden walec najniższy smaruje farbą formę z czcionkami, którą odpowiedni przyrząd w maszynie podsuwa pod papier i odbija na nim, co było złożone. Papier nakłada ciągle nakładacz na walec, który obracając się, przyciska arkusz do formy naczernionej. Ten sam walec obracając się wraz z arkuszem, wysuwa go z drugiej strony już zadrukowanym i układa jeden na drugim na płytę za pomocą przyrządu zwanego *wykładaczem*. Odbite arkusze, po wyschnięciu, prasują się w prasie, aby wyglądały gładko. Dawniej drukowano na prasach pedałowych lub ręcznych (fig. 425). Dziś wyłącznie prawie są w użyciu prasy mechaniczne, poruszane parą, albo motorem gazowym. Prasy mechaniczne mogą łatwo odbijać pięćset egzemplarzy na godzinę. Jeszcze



Fig. 423. **Czcionki w winkelaku (wierszownicy).**



Fig. 424. **Zecer przy kaszcie.**

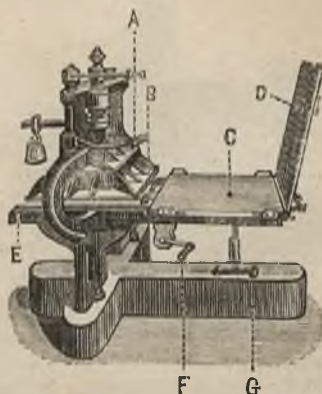


Fig. 425. **Prasa drukarska ręczna.**



Fig. 426. **Walec do czornienia czcionek.**

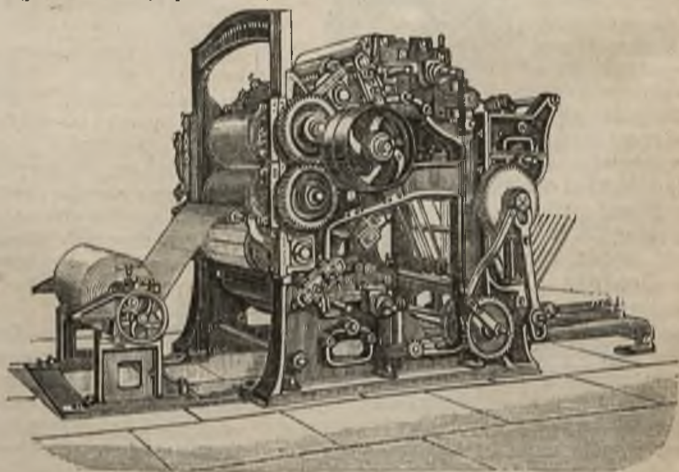


Fig. 427. **Maszyna drukarska rotacyjna.**

prędzej odbywa się drukowanie przy pomocy prasy rotacyjnej (fig. 427); wtedy nie używa się do drukowania form z ułożonemi czcionkami, ale ich odlewy stereotypowe (ob. stereotyp) nawinięte na cylinder maszyny rotacyjnej; cylinder ten obraca się ciągle dokoła osi, dotykając wałka z czernidłem, który go nieustannie smaruje farbą. Pod nim odwija się z rulonu papier, na nim zaś odbijają się litery, znajdujące się na stereotypie. Na prasie rotacyjnej można odbijać 20 tysięcy egzemplarzy na godzinę; pomocnicze przyrządy krają arkusze tak, iż na drugim końcu prasy wychodzą gotowe już egzemplarze dziennika lub arkusze książki. Niektóre prasy są zaopatrzone w przyrządy do składania drukowanych arkuszy. Druk bywa rozmaity od najmniejszych aż do największych rozmiarów liter. Podajemy poniżej wzory druku najczęściej używanego w książkach i nadawane im nazwy. Nazwy: diamant, nonpa-

Litery duże (Wersaliki)	Litery duże i małe	Gatunek pisma	
GUTENBERG	Kopernik	diamant	(antykwa)
GUTENBERG	Kopernik	nonpareil	„
GUTENBERG . . .	Kopernik	petit	„
GUTENBERG . . .	Kopernik	burgos	„
GUTENBERG . . .	Kopernik	garmont (korpus)	„
GUTENBERG . .	Kopernik	cycero	„
GUTENBERG . .	*Kopernik*	kursywa	
GUTENBERG . . .	Kopernik	fraktura	
GUTENBERG . . .	**Kopernik**	grotesk garmont	

reil, petit, burgos, garmont, cycero oznaczają wielkość, wysokość liter, zarówno początkowych (wersalików) jak i małych, natomiast nazwy kursywa, fraktura, grotesk, oznaczają ich kształt. W ten sposób np. petit może być zwyczajny, petit antiqua, dalej petit kursywa, petit grotesk etc.

Drukarz — p. *Kornik.*

Druk barwny — p. *Chromotypia.*

Drukowanie tkanin — polega na natłaczaniu na nich kolorowanych wzorów, wyciętych w głąb na płycie (fig. 428), lub na walcu miedzianym (fig. 429). Walec ten posmarowany tak, aby farba weszła tylko we wgłębione kreski wzoru, pozostawiając tło czystem, odbija desenie na tkaninie, po nim przechodzącej i przyciskanej doń przez inny ciężki walec z lanego żelaza. W ten sposób przy odpowiednim rozkładzie walców miedzianych, odpowiednio wyrytowanych, można wycisnąć na tkaninie 2, 3, 4 i więcej kolorów,



Fig. 428. Płyta miedziana z wyciętym w głąb deseniem, używana przy drukowaniu tkanin.



Fig. 429. Walec miedziany z wyciętym w głąb deseniem używany przy drukowaniu tkanin.

drukowanych kolejno jeden po drugim otrzymując tkaninę wzorzystą i różnokolorową. Do drukowania tkanin służą bardzo skomplikowane maszyny; jedną z nich przedstawia fig. 430. Tkanina nadrukowana farbami, wchodzi do suszarni; po wysuszeniu podlega dalszym mechanicznym i chemicznym manipulacyom, mającym na celu utrwalenie barw, nadanie im większej oporności na wpływy światła, powietrza, płynów, wreszcie większej piękności, blasku. Do drukowania używane są tkaniny bawełniane, wełniane i jedwabne, również jak półwełniane i półjedwabne. Każda z tych tkanin musi być przed drukowaniem odpowiednio przygotowana, oczyszczona, nabejcowana; dalej wymaga zastosowania odpowiednich farb, zależnie od chemicznych i fizycznych własności włókna, z której tkanina jest wyrobiona. Największe zastosowanie mają tkaniny bawełniane. Farba do druku powinna mieć

pewną określoną konsystencyę i lepkość; aby jej nadać tych własności, zaprawia się ją klajstrem krochmalowym, rozczy-



Fig. 430. **Maszyna do drukowania tkanin (system walcowy):** (E) jest pasem idącym od motoru; wprawia on w ruch system kół zębatych (A), które obracają walce z wyciętymi deseniami (B); walce, smarujące je farbą, która mieści się w rynnie (D). (C) jest wyszłą z pomiędzy walcy, zadrukowaną już tkaniną.

nem gumy arabskiej, śluzu adragantowego etc.

Drummonda - światło — powstaje przy puszczaniu strumienia zapalonego gazu piorunującego (mięszaniny tlenu i wodoru) na kawałek niegaszonego wapna, które w nadzwyczaj wysokiej temperaturze tego płomienia rozpala się, świecąc oślepiająco jasno. Figura 431 przedstawia lampę Drummonda: rurami i kranami *C. D.* idą ze zbiorników oba gazy; wodór i tlen mieszają się w kolankowo zgiętej rurze *A*,



Fig. 431. **Lampa Drummonda.**

a przy jej wylocie płoną, ogarniając płomieniem kawałek wapna *B*, który rozpala się i daje wyżej nazwane światło. Dawniej przed rozpowszechnieniem się elektryczności, używano go częściej do efektownych oświetleń w cyrkach, teatrach etc., jako światła do latarni czarnoksięzkiej; dziś używa się tylko w wypadkach, kiedy prądu elektrycznego dostać nie można.

Drut — daje się otrzymać tylko z metali ciągliwych, do tych należą: złoto, srebro, miedź, żelazo, stal, mosiądz, tombak, najzylber, rzadziej platyna, aluminium, magnes, cyna, cynk, ołów. Z niektórych metali, które się dają walcować i wyciągać bez ogrzewania ich, można D. otrzymywać na zimno, jak np. ze złota, platyny, srebra, ołowiu; natomiast niektóre metale, jak np. stal, są na zimno kruche i nieciągliwe, wskutek tego dają się przerabiać na drut tylko po dostatecznem rozgrzaniu. D-t zazwyczaj w przecięciu ma kształt koła, bywają jednak D-y o przecięciu czworograniastem, trójkątnem, ośmiokątnem, owalnem, półksiężycowem, gwiaździstem etc.; ostatnie noszą nazwę D-w fasonowych. Grubość D-u bywa również bardzo rozmaitą, począwszy od czterech setnych milimetra, czyli tak cienkich, jak nitka pajęcza, a kończąc na kilkunastu milimetrach. Grubsze D-y zowią się prętami, listwami, sztabami etc. Owe pajęcze D-y dają się wyrabiać tylko z metalów bardzo ciągliwych, jakiemi są: srebro, platyna, a przedewszystkiem złoto. Wyrób D-u najczęściej dokonywa się dwoma sposobami: albo szta-

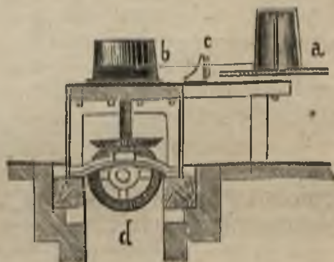


Fig. 432. **Maszyna do ciągnięcia drutu:** w *c* mieści się otwór stalowy, przez który z walca *a* przeciągają drut na walec *b*, wprawiany w ruch motorem parowym przez pośrednictwo kół zębatych *d*.

bę metalu przeciągają z siłą, kolejno, przez szereg stalowych dziur, stopniowo zmniej-

szających się (fig. 432). D-t taki zowie się ciągniętym. Albo sztabę metalu przepuszczają między szeregiem walców, opatrzonych okrągłymi żłóbkami, których szerokość również stopniowo się zmniejsza; rozgrzany do czerwoności okrągły kloc żelaza, posiadający np. metr długości i 25 cm. grubości, dostaje się między walce, które go tak zcieniają, że robią zeń sztabę pięciometrową o kilkunastu centymetrach średnicy; następne wydłużają i zcieniają jeszcze bardziej, tak że z pomiędzy piątej pary walców pierwotny kloc wybiega już w postaci setek metrów cienkiego drutu. Wszystko to dzieje się w przeciągu kilku minut. D. taki zowie się walcowanym. Fasonowe druty są zazwyczaj ciągnięte. Drut idzie do handlu albo w stanie surowym, albo też podlega jeszcze przeróbkom; np. hartowaniu, bejcowaniu, galwanizowaniu (ob.). Drut w przemyśle, w życiu praktycznem, w nauce ma nadzwyczajnie szerokie zastosowanie. D-u używają na przewodniki elektryczności przy telegrafach, telefonach, oświetleniu elektrycznem, przy rozprowadzaniu jej ze stacyi centralnej do konsumentów, wchodzi do wielu instrumentów naukowych, maszyn szczególniej elektryczych jak: cewki, elektromagnesy, dynamomaszyny. D-ty żelazne i stalowe, pojedyncze lub w postaci lin (wiele D-w skręconych ze sobą) mają zastosowanie w urządzeniu mostów wiszących, kolei zębatych, górskich, kolejek nadpowietrznych, służą przy windowaniu przedmiotów ciężkich etc; cienkich D-ów używają do zwięzywania, umocowywania, zszywania przy wyrobie pędzli, przy szyciu książek, przy reparowaniu różnych rzeczy (drutowanie garnków); z D-u stalowego wyrabiają struny do fortepianów, pianin, arf, cytr; sprężyny do zegarów, do mebli wyściełanych; z D-u żelaznego wybijają gwoździe, t. z. druciane; z cieniutkich drutów złotych i srebrnych, tombakowych i najzylbrowych wyrabiają filigrany, galony, szych, tkaniny przetykane złotem, srebrem; z drutów żelaznych, mosiężnych, wyrabiają siatki, sita różnej grubości, materace. Prócz tego, D-tu żelaznego, mosiężnego używają przy wyrobie mnóstwa drobniejszych artykułów przemysłu, jak: zabawek, manekinów dla modniarek, kwiatów sztucznych, szczotek drucianych etc. etc.

Dryakiew *(Scabiosa)* — rodzaj roślin *dwuliściennowych* z rodziny *szczeciowatych*. Kilka jej gatunków rośnie u nas (fig. 433) *(d. siarczysta, d. górna, nagięta* i in.) Niektóre hodują się w ogrodach jako rośliny ozdobne. Niegdyś dryakwiami nazywano wszelkie maści, zwłaszcza zaś wyrabianą w Wenecyi maść, znaną pod nazwą Theriaca, złożoną ze 100 rozmaitych środków.


Fig. 433. **Dryakiew ogrodowa.**

Drzemlik — gatunek sokoła, nieco mniejszy od pustułki; przebywa u nas w zimie, kiedy przylatuje z północy, ale niezbyt liczny.

Drzewnik, celluloza lub **błonnik** — należy do grupy węglowodanów, mieszczącej cukry (ob. cukier), krochmal etc. i składających się z węgla tlenu i wodoru. Jest nierozpuszczalny w wodzie, ogrzewany kwasami podobnie, lecz trudniej aniżeli mączka, zamienia się na cukier gronowy. Stanowi główną składową część włókien roślinnych a więc bawełny, lnu, drzewa, kory. Traktowany mięszaniną kwasów siarczanego i azotnego, daje nitrocellulozę czyli bawełnę strzelniczą, środek bardzo wybuchający, pięć razy silniejszy od prochu. Drzewnik w postaci włókien, lnu, bawełny, konopi, tworzy większą część używanych tkanin; papier jest niczem innem jak prawie czystym drzewnikiem. Pod specyalną nazwą cellulozy znane są w handlu miałko utarte trociny z drzew iglastych, z których wyrabiają mniej trwałe gatunki papierów, papiery ordynarne, pakowe, tekturę. Celluloza, zmieszana tylko z kredą, gipsem etc. oraz klejem, daje po wyschnięciu bardzo mocną masę, używaną do sztucznych, wyciskanych rzeźb, imitujących wyroby ręczne.

Drzewojad cz. **trociniarka** — motyl nocny z grupy prządek, barwy szarej; lata w lecie, jajka składa w szczeliny kory. Liszka jego barwy czerwonawej toczy w drzewie pionowe korytarze; żyje w drzewie 2 lata i dorasta wielkości i grubości palca. Bardzo szkodliwa.

Drzeworyt — Na płytce drzewa bukszpanowego (dawniej gruszkowego) wycina się rysunek tak, aby wszystko to, co w rysunku ma być jasnem, przedstawiało się w postaci wgłębień, zaś miejsca czarne (kreski, kropki) pozostały nienaruszone jako wypukłości. Posmarowawszy tak wycięte drzewko farbą drukarską i przycisnąwszy je (w prasie) do papieru, otrzymamy rysunek żądany; wypukłości, na których została farba drukarska odbijają się czarno, wklęsłości niedotknięte farbą wyjdą biało. Wycinanie odbywa się przy pomocy cienkich stalowych dłutek, zwanych rylcami. Przy wycinaniu często trzeba robić bardzo cienkie, delikatne kreski lub kropki, dlatego też drzeworytnik bez lupy obejść się nie może. Fig. 434 przedstawia podstawkę B, na której spoczywa drzewko bukszpanowe. Na statywie umieszczono lupę i rylec (C).



Fig. 434. A—drzeworyt, B podstawka, C—rylec i lupa.

Drżączka — rodzaj *traw* o kształtnym wyglądzie, listkach serduszkowatych, drżących za podmuchem najlżejszego wiatru (fig. 435 i 436); kilka gatunków jej rośnie na łąkach stanowiąc paszę średniej wartości. Ogrodnicy poszukują jej do bukietów suchych.


Fig. 435. **Gałązka drżączki.**


Fig. 436. **Drżączka** (wysokość 1½ stopy).

Dubelt — p. *Bekas.*

Dudek — ptak wróblowaty, pospolity na starym lądzie (fig. 437). Odznacza się długim, cienkim dziobem i wachlarzowatym czubem na głowie, który może dowolnie rozwijać i składać. Czub płowo-czerwony z czerwonemi zakończeniami, wierzch ciała barwy gliny, spód biały, skrzydła biało i czarno upstrzone.


Fig. 437. **Dudek** (dł. do 25 cm.).

U nas przelotny. Mieszka w lasach; gnieździ się w dziupłach; gniazda utrzymuje nadzwyczaj niechlujnie. Bardzo płochliwy. Żywi się owadami i gąsienicami, które podrzuca i chwyta w powietrzu, należy do ptaków użytecznych.

Duny. — Morze na nizkich wybrzeżach wyrzuca piasek, który następnie wysycha i zostaje unoszony przez wiatry, tworząc wały i pagórki piaszczyste, dochodzące do 180 metrów wysokości, nazwane dunami (fig. 438). Najliczniej znajdujemy duny na zachodniem wybrzeżu Afryki półn. i na polud. wybrzeżu morza Północnego i Bałtyckiego. Duny corocznie posuwają się w głąb lądu, zasypując grunty urodzajne. Zabezpieczyć się można od nich za pomocą plantacyi roślinnych.


Fig. 438. **Poprzeczny przekrój dun.**

Dur — p. *Tyfus.*

Duszność — trudność oddychania, powstająca u zdrowych osób wskutek wzruszenia, silnego zmęczenia, biegania, a u osób chorych przy rozmaitych cierpieniach dróg oddechowych (przy astmie, krupie, zapaleniu drobnych oskrzeli, zapaleniu płuc i t. p.) i przy niektórych chorobach serca. Leczenie zależy od przyczyny.

Dwuchromiany — p. *Chrom.*

Dwudyszne ryby — cechują się głównie tem, że do oddychania obok skrzeli służy im także pęcherz pławny, działający tutaj zupełnie, jak płuco. Skutkiem tej budowy przyrządów do oddychania,



Fig. 438. **Barramunda** (dl. do 2 m.).

jako też i do krążenia krwi. D. r. są poczytywane za ogniwo pośrednie między rybami a zwierzętami ziemnowodnemi. Wygląd mają zresztą rybi, skórę pokrytą łuskami, szkielet w



Fig. 439. **Lepidostron.**

znacznej części chrząstkowy. Jest to nieliczna grupa ryb, zamieszkujących gorące części Afryki, Australii i Ameryki. Australska *Barramunda* (fig. 438) posiada mięso jadalne. *Lepidostron* (fig. 439) żyje w Ameryce południowej nad Amazonką.

Dwuliścieniowe — gromada roślin *jawnokwiatowych, okrytonasiennych*, zawierających w nasieniu dwa *liścienie* (fig. 440), które po rozwinięciu młodej roślinki przedstawiają się w postaci dwóch zielonawych, mięsistych listków owalnych, które następnie więdną, skoro młoda roślinka zabierze z nich substancye pożywne, potrzebne do jej wzrostu. Rośliny dwuliścieniowe stanowią przeważną większość roślin wyższych, zwłaszcza w krajach umiarkowanych. W łodydze dwuliścieniowych wyróżniamy: *korę, drewno* i *rdzeń* (fig 441); wzrost jej na grubość (u drzew i krzewów) odbywa się przez narastanie coroczne warstw czyli *słojów drzewnych*, których ilość daje możność określić wiek drzewa (p. Drewno). Pień drzew bywa *rozgałęziony;* również i żyłkowanie liści jest zwykle rozgałęzione (p. cechy *jednoliściemowych*). Gromadę tę dzielimy na podgromady następujące: 1. *Dwuliścieniowe zrosłopłatkowe*, u których korona kwiatu składa się z kilku płatków zrośniętych w jedną całość (*dzwonkowate, powojowate, złożone* i t. d.). 2. *Dwuliścieniowe wolnopłatkowe*, których płatki są oddzielone. (Rodziny: *makowate, różowate, krzyżowe, jaskrowate* i in.). 3. *Dwuliścieniowe bezpłatkowe*, których kwiaty drobne nie mają korony wcale (*pokrzywowate, rdestowate, kotkowe* i in.).



Fig. 440. Kiełkowanie rośliny dwuliścieniowej: A—pierwsze listki rośliny (fasoli); B—liścienie, C—korzeń.



Fig. 441. Pień drzewa dwuliścieniowego w przecięciu: odróżniamy wyraźnie korę, drewno i rdzeń.

Dwupienne (rośliny) — p. *Kwiat.*

Dwuskrzydłe (owady) — nazwa rzędu owadów. D-e owady posiadają jedną tylko parę skrzydeł (błoniastych); pyszczek mają uzbrojony rurkowatym smoczkiem do ssania, w którym zazwyczaj znajdują się szczecinki do nakłuwania tkanek

Dwuskrzydłe.



Fig. 442. **Komar.**



Fig. 443. **Giez.**



Fig. 444. **Mucha.**



Fig. 445. **Pchła.**

roślinnych lub zwierzęcych. Skrzydeł brakuje tylko niektórym (pchły). Na nogach posiadają t. zw. poduszeczki — 2 lub 3 błonki, ułatwiające im chodzenie po gładkich powierzchniach, nawet grzbietem na dół. D-le ulegają zupełnym przeobrażeniom, to znaczy, że z jajek lęgną się gąsienice, które następnie zamieniają się w poczwarki, a z nich wychodzą owady dojrzałe. Ilość poznanych gatunków przekracza 18,000, z których u nas znajduje się koło 5,000. Między nimi jest dużo szkodliwych, kąsających ludzi i zwierzęta domowe, składających jajka pod skórę, psujących zapasy mięsa, niszczących rośliny; ale i dużo użytecznych przez to, że uprzątają gnijące materye organiczne i tępią szkodliwe owady. Do ważniejszych należą: komary, bąki, gzy, muchy, pchły (fig. 442, 443, 444 i 445).

Dwutlenek — p. *Tlenki, Terminologia chemiczna.*

Dwuwęglan sodu — połączenie sodu z kwasem węglanym, w którym ten ostatni znajduje się w dwa razy większej ilości aniżeli w sodzie gryzącej, będącej również połączeniem kwasu węglanego z sodem. Jest to biała sól krystaliczna, łatwo rozpuszczająca się w wodzie, znana powszechnie z tego, iż używa się do przygotowania domowej wody sodowej: jest to soda proszków burzących. W przemyśle zastosowania nie ma; używa się w medycynie jako środek przeciwko kwasom żołądkowym. Otrzymuje się jako produkt uboczny przy fabrykacyi sody. Naturalny D. sodu wchodzi w skład wielu wód mineralnych. Bywa używany jako dodatek do wody, do mleka.

Dyagnostyka — część medycyny, zajmująca się rozpoznawaniem chorób, zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych, t. j. chirurgicznych, kobiecych, ocznych i t. p. Dla celów dyagnostycznych używane bywają rozmaite i nader liczne sposoby, jak np. wysłuchiwanie (auskultacya), opukiwanie (perkusya), mierzenie ciepłoty ciała, chemiczne badania wydzielin, krwi, plwociny; dalej badanie wziernikiem ocznym, wziernikiem usznym, krtaniowym, badania zgłębnikiem żołądkowym, kateterami (cewnikami), badania mikroskopowe wydzielin, cząstek guzów i t. d. i t. d. Dyagnostyka jest niezbędnie ważną częścią medycyny, od dobrego bowiem rozpoznania choroby czyli postawienia jej *dyagnozy* zależy rozsądne leczenie.

Dyagnoza — p. *Choroba.*

Dyaliza — p. *Osmoza.*

Dyament — jest czystym, skrystalizowanym węglem. Zwykle znajdowany bywa w *pokładach napływowych* i w *skałach osadowych* np. w piaskowcu w postaci małych, okrągłych ziarneczek albo kryształków, należących do systemu regularnego (p. *Krystalizacya).* Jest to najtwardsze ze wszystkich znanych nam ciał i w skali Moosa (p. *Własności minerałów)* zajmuje najwyższe (dziesiąte) miejsce. Ciężar gatunkowy waha się pomiędzy 3,5 a 3,6. D. jest kruchy i łatwo pęka, jeżeli go rzucić na ziemię; zwykle przezroczysty i bezbarwny, chociaż zdarzają się odmiany żółte, szare, brunatne, czerwone, zielone, a nawet czarne. Starannie oszlifowany D. odznacza się przedziwnym blaskiem. Żadne odczynniki chemiczne, nawet silne kwasy, nie działają nań wcale; w tlenie można go spalić, wtedy tworzy się z niego kwas węglany; pozostają zaledwo drobne ślady popiołu, w którym wykryto obecność żelaza. Spalony bez przystępu tlenu przechodzi w grafit. Moissom w 1893 roku wynalazł sposób otrzymywania sztucznego D-tu przez wykrystalizowanie czystego węgla rozpuszczonego w roztopionem żelazie lub srebrze, które potem oziębia się nagle pod silnem ciśnieniem. Najbogatsze kopalnie D-ów znajdują się w Brazylii, w Indyach wschodnich (Golkonda) i w Afryce południowej. Wydobywa się je, tak jak rodzime złoto, przez płukanie piasku rzecznego. Wartość D-ów jest bardzo często nadzwyczajnie wysoka; zależy zaś głównie od wielkości, od blasku (ognia) i od czystości (wody). Jednostką wagi dla D-u jest karat (447 miligramów). D-om nadaje się przez szlifowanie rozmaite postaci, z których najpiękniejsza i najbardziej ceniona zowie się brylantem. W artykule *brylant* podaliśmy rysunki największych oszlifowanych dyamentów. Tutaj zaś dajemy podobiznę nieoszlifowanego dyamentu (fig. 453), oraz innych, zasługujących na uwagę, jak: Rajah Malum (fig. 448), Narsak (fig. 450), Le Sancy (fig. 449), Cesarzowa Eugenia (fig. 451), Wielki Mogoł

(fig. 447) w ich naturalnej wielkości. Drobne ziarnka D-u służą do krajania szkła, do mechanizmów w zegarkach, na ostrza do świdrów górniczych; proszkiem zaś polerują i szlifują brylanty na kółku, wyobrażonem na fig. 454.

Dydelf — zwierzę ssące workowate, spokrewnione z opossumem, z wielkości i postaci podobne do szczura (fig. 455). Ma ogon długi, chwytny, okryty łuskami; uczepiwszy się nim gałęzi, może bardzo długo wisieć głową na dół. Samica za-

DYAMENTY.


Fig. 446. **Krążek do szlifowania dyamentów.**


Fig. 447. **Wielki Mogoł.**


Fig. 448. **Rajah Malum.**


Fig. 449. **Le Sancy.**


Fig. 450. **Narsak.**


Fig. 451. **Cesarzowa Eugenia.**


Fig. 452. **Dyament oszlifowany.**


Fig. 453. **Dyament nieoszlifowany.**


Fig. 454. **Płukanie dyamentów.**

Dyarya, — p. *Biegunka.*

Dyastaza — p. *Piwo—Gorzelnictwo—Słód.*

zwyczaj niema zupełnej torby na brzuchu i z tego powodu nosi młode na grzbiecie poprzyczepiane ogonkami do jej zadartego ogona. Dydelfy zamieszkują Amerykę przeważnie południową; żywią się drobnemi kręgowcami oraz owadami. Najbardziej

znanym jest gatunek, zwany *szczurem Eneasza.*


Fig. 455. Dydelf.

Dyeta — systematyczne i racyonalne używanie i wybór potraw, zastosowany do stanu zdrowia i chorób rozmaitych osób. Nauka *Dyetetyka* ocenia wartość potraw pod względem pożywności, łatwości strawienia i wpływu na organizm ludzki. W chorobach — dyeta odpowiednia bywa często bardziej pomocną, niż lekarstwa. Osoby zdrowe powinny stosować dyetę do temperamentu swego. Ogólne zasady są następujące: unikać nadmiaru pożywienia, potraw zbyt ostrych i korzennych, spożywać świeże i dobrze ugotowane potrawy, jadać w określonych porach dnia, umiarkowanie chodzić po każdem obfitszem jedzeniu. Wysiłki fizyczne i praca umysłowa, natychmiast po jedzeniu, szkodliwe są dla zdrowia.

Dyetetyka — obejmuje rozmaite przepisy o odżywianiu chorych zarówno podczas choroby, jak i podczas rekonwalescencyi. Przy niektórych chorobach pewne środki odżywcze zupełnie są zabronione, natomiast wskazane są też same substancye przy innych cierpieniach: np. mleko jest niewłaściwem przy rozwolnieniu, a niezbędnem przy owrzodzeniu żołądka lub przy zapaleniu nerek; kawa czarna wzbronioną jest przy wadzie serca, a potrzebną przy osłabieniu, omdleniu i t. p. (p. *Dyeta*).

Dyfrakcya cz. **uginanie się światła.** — Jeżeli do ciemnego pokoju wpuścimy przez mały otworek pęk jasnych promieni, to na przeciwległej zasłonie otrzymamy plamę jasną *g i d* (fig. 456), a dokoła niej pręgi barw tęczowych; najbliższemi jasnego obrazu będą pręgi fioletowe, a ku obwodowi znajdą się następne barwy tęczy, skończywszy na czerwonej. Zwykle przyjmuje się, że fale światła idą po liniach prostych; według tego możnaby zawczasu wykreślić wielkość obrazu świetlnego, jaki się znajdzie na zasłonie, znając wielkość otworku i odległość zasłony. Jednak w rzeczywistości obraz ten będzie większy: fale światła, przeszedłszy przez otwór, uległy rozgięciu. Takie rozgięcie, czyli zboczenie promieni świetlnych przy przejściu koło brzegu ciał nieprzezroczystych, zowią się D-ą. Przyczyną barw tęczowych, które przytem występują, jest interferencya światła (ob.). D-a objaśnia nam, dlaczego światło księżyca lub słońca, przedzierając się pomiędzy liśćmi drzew, daje na ziemi lub na białej ścianie obszerniejsze jasne plamy, niżby wypadało z wykreślenia geometrycznego. Ona też jest przyczyną pierścieni, otaczających niekiedy księżyc, a także migotania gwiazd. D-ę wybornie obserwować można przy pomocy tak zwanych siatek dyfrakcyjnych. Siatką d-ną nazywa się tafelka szklana z naciętemi na niej liniami równoległemi tak gęstemi, że ilość ich doprowadzić zdołano do 1,800 na długości jednego milimetra. Przez taką siatkę przepuszczone światło słoneczne rozkłada się na barwy tęczowe dokładniej, niż przepuszczone przez pryzmat. Skrzydełka niektórych owadów mienią się barwami tęczy właśnie dlatego, że na nich znajdują się prążki, stanowiące siatkę dyfrakcyjną. Niekiedy można takie tęczowanie widzieć na delikatnej wędlinie rozkrojonej ostrym nożem.

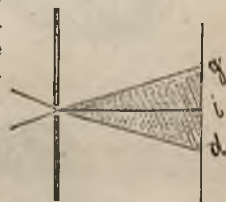


Fig. 456. **Dyfrakcya cz. uginanie się światła.**

Tu siatkę d-ną stanowią włókna mięsne. Za takąż siatkę posłużyć może cienka gaza, chorągiewka od pióra, a nawet rzęsy nasze, przez które spoglądając na płomień świecy, spostrzegamy go w otoczeniu kół tęczowych. Mieniąca się tęczowo masa perłowa posiada budowę blaszkowatą, a najstaranniejsze nawet polerowanie usunąć nie zdoła wynikających z tej budowy nierówności, które też tworzą siatkę d-ną. Można odcisnąć masę perłową na smole, przyczem na odcisku pozostaną i owe drobne nierówności—wtedy smoła będzie tęczować. Technika nadaje blask tęczowy metalowym guzikom, pokrywając je delikatnemi siatkowemi nacięciami. W lunetach astronomicznych D-a jest przyczyną pierścieni barwnych, otaczających gwiazdy; w mi-

kroskopach również przeszkadza, gdyż nie pozwala stosować dość małych soczewek: im bowiem otwór mniejszy, tem D-a większa, stąd i widok przedmiotu niklejszy i bardziej zatarty.

Dyfterya (błonica). — Głównym jej objawem jest tworzenie się błon wrzekomych na błonie śluzowej migdałków, podniebienia, policzków, warg, krtani, nosa, ust i t. p. Choroba ta najczęściej napastuje dzieci, jest zaraźliwą i występuje sporadycznie (pojedyncze wypadki) lub epidemicznie. Przyczyną jej jest pewien gatunek laseczników (bakteryi). Tworzenie się błon w krtani sprowadza chrypkę i duszność (krup), grożącą nieraz życiu chorego. W innych wypadkach trujące produkty bakteryi dostają się do krwi i wywołują jej zakażenie i prędką śmierć. Leczenie *miejscowe* — za pomocą płukań, przestrzykiwań i pędzlowań roztworami środków antyseptycznych; *ogólne* leczenie (od r. 1894) za pomocą podskórnych zastrzykiwań surowicy antydyfterycznej Behringa, Roux, Aronsohna, Bujwida i t p., a także za pomocą wysokich dawek chininy, salicylanu sodu i salolu. Pomoc lekarska niezbędną jest w tej groźnej chorobie nietylko do jej zwalczenia, lecz także dla zapobieżenia jej szerzeniu się na osoby zdrowe, otaczające chorego.

Dyfuzya — jest to wzajemne przenikanie się niektórych płynów, ciał w nich rozpuszczonych, gazów, lub też przenikanie ich do ciał ciekłostałych, jak np. napęczniały klej, wilgotne błony zwierzęce; także przechodzenie niektórych gazów przez rozgrzane blachy metalowe. Przenikanie to odbywa się samo przez się, i zazwyczaj bardzo powolnie. Jeżeli do szklanki nalejemy nieco wody i rozpuścimy w niej cukier, a następnie lać będziemy ostrożnie napar herbaty (esencyę), to spostrzeżemy dwie warstwy: dolna bezbarwna warstwa zawierać będzie wodę osłodzoną, a górna, zabarwiona warstwa, herbatę. Woda osłodzona, jako cięższa, pozostaje na spodzie, herbata niesłodka trzyma się po nad nią. Jednakże, gdy czas jakiś szklanka stać będzie w spokoju, oba płyny zmieszają się zwolna zupełnie tak dokładnie, jak gdybyśmy je kłócili łyżeczką. Herbata wejdzie do wody ocukrzonej, a woda ocukrzona przeniknie do herbaty. To wzajemne przenikanie zowie się D-ą płynów. D-ę widzieć można we wszelkich płynach, o ile one do siebie przylegają i o ile nie wstępują w silną reakcyę chemiczną. Dwa płyny nieprzylegające, np. woda i oliwa, nie dyfundują: możemy warstwę oliwy pozostawić na wodzie przez czas nieograniczony, a zawsze zostaną niezmieszane. Kwas siarczany skoncentrowany i woda mieszają się gwałtownie, ale nie skutkiem dyfuzyi, lecz silnego powinowactwa chemicznego. Dwa płyny mogą nawet być oddzielone ciałem stałem, np. pęcherzem, a jednak D-a może nastąpić. Nazywa się ona wtedy *osmozą*. Podobnież dyfundują i gazy. Jeżeli np. balon z wodorem i balon z kwasem węglanym połączymy rurką, to niebawem oba gazy dokładnie się z sobą zmieszają, choćby balon z wodorem był wyżej, a z kwasem węglanym niżej. D-a gazów odbywać się może także przez błony. Jeśli np. pęcherz napełnimy wodorem i umieścimy w balonie pełnym kwasu węglanego, to pęcherz po niejakim czasie zwiększy swą objętość, gdyż kwas węglany prędzej będzie wchodził do jego wnętrza, niż wodór wychodził. Człowiek w powietrzu rozrzedzonem traci tlen i kwas węglany z krwi, gdyż oba te gazy dyfundują przez płuca i skórę. Balon do żeglugi powietrznej przeznaczony, choćby po napełnieniu wodorem był najszczelniej zamknięty i puszczony w górę, opadnie z czasem, gdyż skutkiem D-i wodór i otaczające powietrze atmosferyczne całkowicie pomięszają się z sobą. Prędkość D-i dla rozmaitych ciał bywa rozmaitą.

Dyluwium (cz. **pokłady napływowe starsze**) — wraz z *Alluwium* stanowią *pokłady czwartorzędowe*. Powstały one tak samo, jak i aluwialne, pod działaniem wody, ale w epoce wcześniejszej, tak zwanej dyluwialnej. Składają się przeważnie z glin, piasków, żwirów, a także wielkich głazów, tak zw. narzutowych. Gliny, piaski i żwiry są osadami wód bieżących, głazy zostały przeniesione na lodowcach. Przez pewien czas w ciągu trwania epoki dyluwialnej istniał na ziemi tak zw. *okres lodowy*, charakteryzujący się bardzo nizką temperaturą, wskutek której cała np. środkowa Europa była pokryta lodowcami. Głazy narzutowe są właśnie pozostałością tego okresu; zostały one przyniesione z gór, z których spuszczały się lo-

dowce (nasze np. ze Skandynawskich). Pokłady dyluwialne pokrywają ogromne przestrzenie, miejscami tylko są przykryte przez aluwialne; z nich właśnie składają się niziny Eur. środkowej (niemiecko-polska). Ze zwierząt, które żyły w epoce dyluwialnej, zasługują na uwagę: mamut, niedźwiedź jaskiniowy, Megatherium; zaginione, większe od dzisiejszych gatunki hyeny, lwa, nosorożca, jeleni, jak również wiele takich, które przetrwały do ostatnich czasów (tury, żubry, łosie, reny, świstaki i t. d.). W pokładach dyluwialnych znaleziono pierwsze ślady istnienia człowieka.

Dym — jest to mięszanina gazów, par, oraz drobnych pyłków ciał stałych, powstających przy *niezupełnem* spaleniu się substancyi palnych. Przy *zupełnem* spaleniu wszystko palne zamienia się na niewidzialne dla oka gazy, jak np. kwas węglany, para wodna, azot, amoniak, kwas siarkawy etc., pozostawiając tylko niepalne popioły. W ten sposób spala się w silnym ciągu alkohol, koks etc. Tymczasem przy niedokładnem paleniu się, przy niedostatecznym ciągu, przy obfitości paliwa, przy tleniu się bez ognia powstają dymy, które, zależnie od gatunku palącego się ciała, różne zawierają składniki. Obok wymienionych wyżej gazów, zjawiają się produkty suchej dystylacyi (ob.) jak różne węglowodory, kwas octowy, alkohole, kreozot, smoła, obok cząsteczek niespalonego węgla — sadzy lub kopciu — oraz porwanych przez ciąg cząsteczek popiołu. Dym przy paleniu się jest wogóle rzeczą niepożądaną, ponieważ gryzące pary szkodzą zdrowiu i części paliwa uchodzą kominem bezpożytecznie. W celu zapobiegania takim stratom, używane są rozmaite przyrządy, pochłaniające dymy, lub też skierowujące je napowrót do paleniska, po uprzedniem pomieszaniu ich z powietrzem. Przez to osiąga się zupełne spożytkowanie paliwa. Dym jednak ma swój użytek; pomijając dym z tytuniu i opium, używany przez palaczy, oraz dym z kadzideł, wspomnimy o dymie używanym przy wędzeniu mięsa, ryb, który bywa umyślnie wytwarzanym. Toż samo przy fabrykacyi sadzy palimy bogate w węgiel ciała tak, aby powstała możliwie wielka ilość dymu. Dalej dymy, powstałe przy wypalaniu węgla drzewnego, oziębiwszy się, dają smołę i dziegieć. Przy suchej dystylacyi drzewa, przy fabrykacyi gazu oświetlającego (ob.) z ogrzewanego materyału powstają również naprzód dymy, które następnie podlegają dalszej przeróbce na gaz oświetlający, smołę, kwas octowy, amoniak etc. (Ob. piece, sadze, dystylacya sucha, płomień, palenie się).

Dymówka — p. *Jaskółka.*

Dynamika — p. *Mechanika.*

Dynamit, — materyał wybuchowy, składający się z jakiegokolwiek porowatego ciała (krzemionki, piasku, węgla, cukru i t. p.) napojonego nitroglyceryną. D-t zawdzięcza swe własności wybuchowe zawartej w nim nitroglycerynie, od której jest bezpieczniejszym w użyciu. Wybucha tylko pod silnem uderzeniem, w zamkniętej przestrzeni, lub za podpaleniem go kapslem piorunującym; na wolnem powietrzu pali się żółtawym płomieniem; w temperaturze niżej zera, nie eksploduje za uderzeniem. Używają go do celów wojskowych, w przemyśle i w górnictwie do rozsadzania skał. Źle przyrządzony D-t może eksplodować pod wpływem promieni słonecznych.



Fig. 457. **Nabój dynamitowy.** A — knot, który się zapala, B — naczynie blaszane, C — dynamit.

Dynamo-maszyna, — p. *Maszyna dynamo-elektryczna.*

Dynamometr lub **siłomierz** — jest przyrządem do mierzenia siły ciężkości (ciężaru), siły pociągowej lokomotyw, zwierząt, siły mięśni ludzkich, siły cisnącej etc. Zależnie od przeznaczenia, D-r miewa budowę bardzo rozmaitą. Na fig. 458 przedstawiony jest D-r najprostszy, którego główną część stanowi sprężyna zgięta. Służy on przeważnie do ważenia jako *waga sprężynowa* (fig. 459), ale może służyć i do mierzenia siły. Do każdego z dwóch końców tej sprężyny jest przymocowany stale łuk metalowy, który przechodzi luźno przez otwór, zrobiony w przeciwległym końcu; u swobodnego końca jednego z tych łuków jest przytwierdzone kółko metalowe (A), służące do zaczepiania dynamometru,



Fig. 458. **Dynamometr.**

a u swobodnego końca drugiego łuku jest przymocowany haczyk lub talerzyk na ważone ciężary: im większy ciężar zawiesimy na dynamometrze, tem bardziej zegnie się sprężyna i końce jej zbliżą się do siebie. Na jednym z łuków zrobiona podziałka pozwala odczytywać wielkość obciążenia, odpowiadającą zgięciu sprężyny. D-r ten może być użytym jako siłomierz, do oznaczenia np. siły człowieka. W tym celu zaczepiamy haczyk D-u np. o kółko, wmurowane w ścianę, wogóle o coś nieruchomego, mocnego, — i ciągniemy za drugi koniec, starając się zgiąć sprężynę jak można najwięcej; wówczas strzałka wskaże nam tyle a tyle funtów lub kilogramów, które będą miarą naszej siły. Miara ta oznaczy, że wysiłek, jakiego użyliśmy, wystarczyłby do podniesienia z ziemi, tylu a tylu funtów. Do mierzenia sił ludzkich (zwierząt, maszyn) taki dynamometr, jak na rycinie, jest niedogodny i za słaby. Istnieją inne, inaczej urządzone, używane w zakładach gimnastycznych, w lecznicach, przeznaczone do kontrolowania rozwoju wzrostu sił gimnastykujących się, rekonwalescentów. Jedne z nich mierzą siłę palców i dłoni, przy ściskaniu, inne siłę krzyża przy podnoszeniu ciężarów etc.


Fig. 459. Dynamometr w użyciu jako waga sprężynowa.

Dynia — rodzaj roślin z rodziny *dyniowatych;* pochodzi z Indyi i uprawia się w kilku gatunkach i bardzo licznych odmianach. Z nich u nas spotykają się w ogrodach: *D. tykwa* — ma owoce długie, maczugowate; w Indyach dosięga 6 stóp długości, a wydrążona służy za naczynie. *D. kawon*, uprawiana na polach (tak zwanych basztanach) w okolicach stepowych, na północ morza Czarnego, także na Bukowinie i t. d. Owoc soczysty słodki, wielkości głowy ludzkiej, jadany surowo. *D. harbuz* daje największe ze znanych owoców, ważące niekiedy do 2 centnarów. Z niezliczonych jej odmian odmiany wielkoowocowe zwane zazwyczaj baniami (fig. 460) używają się na karm bydła; mniejsze, rozmaicie przyrządzane, służą za pożywienie ludziom. Surowe ziarnka dyni bywają zalecane do jedzenia jako lekarstwo przeciw tasiemcowi.


Fig. 460. **Harbuz (dynia).**


Fig. 461. **Harbuz.**

Dyniowate — rodzina roślin *dwuliścieniowych rozdzielno płatkowych* najczęściej zielnych, rozścielających się po ziemi. Przeważnie rosną w krajach zwrotnikowych. Niektóre są u nas uprawiane, jak *dynia*, *melon*, *ogórek*, z lekarskich zaś: *przestęp*, *kolokwinta*.

Dyspepsya — powolne i utrudnione trawienie, stale trwające, wraz z towarzyszącymi objawami: osłabienia ogólnego, bólów i zawrotu głowy, senności, kwaśnego odbijania, wzdęcia i uczucia gniecenia brzucha i niekiedy wymiotów. D-yi częstokroć towarzyszy oddech niemile pachnący i język nieczysty. W razie zaniedbania cierpienie to staje się z czasem poważną chorobą, powodującą nieraz usposobienie zgryźliwe. D-a powstaje z braku ruchu, z powodu zbyt pośpiesznego jadania, spożywania potraw zbyt gorących, zbyt zimnych, zbyt ostrych lub korzennych, nadmiernego objadania się, a także niewysypiania się, trosk, nadmiernej pracy umysłowej i różnych nadużyć. Gorsety, uciskające żołądek u kobiet, nie są również bez winy. D. bywa też objawem katarów żołądka, niektórych cierpień nerwowych i innych. Leczenie stosownie do przyczyny, w każdym jednak razie — hygieniczne życie, wstrzemięźliwość i ruch umiarkowany. Niekiedy przemywania żołądka bardzo pomagają. Bywa także zalecane mięsienie (masaż).

Dystylacya — jest to sposób oczyszczania substancyi lotnych, oddzielania od nielotnych lub mniej lotnych, przez zamienienie ich w parę, odprowadzanie tejże do specyalnego naczynia i skroplenie tam na-

powrót przez oziębienie. Najprostszy przyrząd do dystylacyi przedstawia fig. 462:

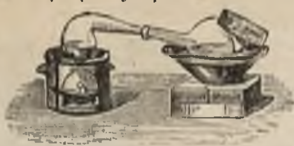


Fig. 462. **Najprostszy przyrząd do dystylacyi.**

w kolbce, wstawionej w piecyk, paruje jakiś płyn, np. roztwór soli kuchennej: pary wody przechodzą przez kilsztok poziomy do kolby, pogrążonej w zimną wodę, gdzie się skraplają. Niełotna sól kuchenna pozostaje w kolbce pierwszej. W ten sposób przy pomocy dystylacyi oddzieliliśmy wodę od soli kuchennej. Bardziej skomplikowany alembik (fig. 463) jest cały z blachy

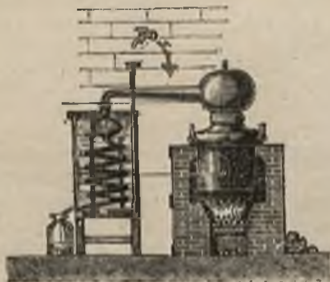


Fig. 463. **Alembik.**

miedzianej; w kotle, wmurowanym w piec paruje, np. okowita: składający ją alkohol etylowy wraz z wodą ulatniają się, wchodzą do górnej baniastej części rezerwoaru, dalej rurą poziomą dostają się do pogrążonej w ciągle płynącą, zimną wodę wężownicy, w której się skraplają i ściekają do podstawionego naczynia. Część alembiku, w której się one skraplają zowie się chłodnikiem lub kilsztokiem (ob. wężownica). W rezerwoarze pozostają trudniej lotne zanieczyszczenia okowity t. z. fuzle. W ten sposób przy pomocy aparatu dystylacyjnego można oddzielać od siebie, mnóstwo związków: płyny lotne od nielotnych np. sole od wody, benzynę od tłuszczów zwierzęcych etc.; dalej płyny bardziej lotne od mniej lotnych np. lotniejszy eter od mniej lotnego alkoholu amylowego, lotniejszy alkohol od mniej lotnych fuzli i wody. W ostatnich wypadkach należy temperaturę dystylującego płynu tak uregulować, aby wystarczyła do zamienienia w parę płynu lotniejszego, zaś była niewystarczającą dla mniej lotnego. Tak np. chcąc oddzielić eter benzynowy wrzący przy 45° od ligroiny, wrzącej wokoło 80°, należy utrzymywać mieszaninę w temperaturze nieco wyższej od 45°, w przeciwnym bowiem razie wraz z eterem pocznie wrzeć i dystylować ligroina. D-a ma liczne zastosowania w przemyśle, w chemii przy czyszczeniu i oddzielaniu od siebie ciał i płynów.

Dystylacya sucha drzewa — jest to silne ogrzewanie drzewa bez przystępu powietrza w celu rozłożenia tegoż na szereg związków chemicznych jak kreozot, kwas octowy, spirytus drzewny D. s. d. odbywa się w podobnych piecach i tak samo jak dystylacya sucha węgla kamiennego (p. gaz oświetlający), tylko zamiast węgla ogrzewany bez przystępu powietrza szczapy drzewa. Fig. 464 przedstawia piec odpowiedni: E jest

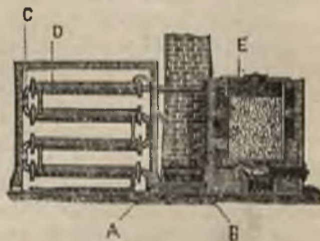


Fig. 464. **Dystylacya sucha drzewa.**

to szczelnie zamknięta przestrzeń, ogrzewana od spodu i napełniona szczapami drzewa. Wywiązujące się przy dystylacyi gazy idą do kilkakrotnie kolankowo zginających się rur C, otoczonych szerszemi rurami D, między któremi ciągle przepływa zimna woda. Pod wpływem jej chłodu część wytworzonych produktów skrapla się i spływa na dół, skąd otworem A wypływa do zbiornika N, a skroplone, palne gazy wracają rurą B do ogniska, gdzie zostają spalone. Te produkty gazowe są podobne w składzie do gazu oświetlającego. Obok produktów gazowych otrzymujemy części rozpuszczalne w wodzie, które nazywają się *octem drzewnym:* jest to roztwór wodny kwasu octowego, alkoholu metylowego (spirytusu drzewnego), acetonu, oraz innych mniej ważnych kwasów i alkoholi. Wreszcie trzecia część dystylatu z drzewa składa się ze smoły drzewnej lub dziegciu, z których wydobywają kreozot.

Produkty te zmieniają się zależnie od gatunków drzewa i wysokości temperatury ogrzewania. Otrzymują się one z drzew, posiadających mało żywicy, jak np. brzoza. Jeżeli zaś dystylujemy bardzo żywiczne sosny, jodły, w takim razie w dystylacie zjawia się terpentyna (p. *Ocet*).

Dystylowana woda—p. *Woda.*

Dyzenterya—p. *Krwawa biegunka.*

Działo albo z łacińska **armata** — jest to broń palna, dużego kalibru, ciężka, używana przez *artyleryę*. Waga, rozmiary i umontowanie działa zależy od jego przeznaczenia. Odróżniamy więc: *działa polowe* (fig. 465), najważniejsze, gdyż używane w bitwach, staczanych w polu uwobec dzisiejszej taktyki rozstrzygające i zwycięztwie. Odlewa się je z bronzu lub stali, osadza się na lawecie (B), t. j. specyalnej mocnej podstawie na kołach, przyczepionej do skrzynki z nabojami (C), również umieszczonej na kołach. D. p. wyrzucają pociski stożkowe, niewielkiego kalibru (od 3—8 cm.) wagi kilku kilogramów: nabijane są od tyłu, lufy zaś mają gwintowane. Gwint zmusza pocisk do szybkiego obrotu, przez co linia lotu staje się jednostajną i celność strzału większą. Waga działa polowego wraz z lawetą, bez przodka z nabojami, wynosi od 40—55 pudów. Pojedyncze części armaty są opisane na rys. fig. 466. D. polowe niesie na 6—8 kilometrów, strzelają z niego *granatami*, *szrapnelami*, *kartaczami*. Chcąc nabić działo, otwieramy tylną część lufy (DC) (f. 467), mającą kaliber cokolwiek większy, aniżeli u wylotu, i zakładamy najprzód granat (A), następnie zaś worek (B), mieszczący nabój prochu, i zamykamy mechanizm. W tylnej części

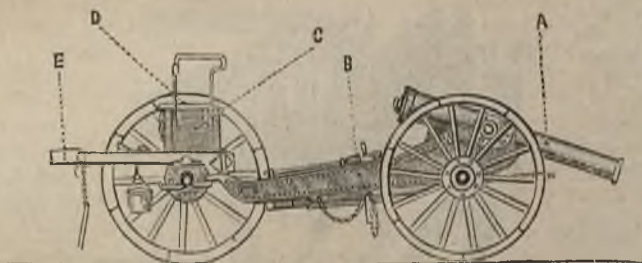


Fig. 465. **Działo francuskie polowe wraz z lawetą.** A lufa działa, B laweta, na której jest osadzonem działo, C skrzynka z nabojami, D siedzenia dla kanonierów, E dyszel.



Fig. 466. A wylot lufy, B tylna część lufy, mieszcząca zamek, C mechanizm służący do kierowania działem, D wycior do oczyszczania lufy, E zapora przeszkadzająca działu cofać się w tył.

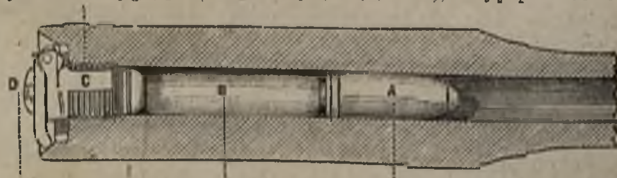


Fig. 467. **Przecięcie lufy działa,** A pocisk, B nabój prochu, C czop zamykający lufę od tyłu, D zamek.

lufy znajduje się zapał, t. j. otwór, w który wkłada się rurka z masą piorunującą. Pociągając za sznurek, przywiązany do uszka drucianego przy rurce, wywołujemy wybuch mieszaniny, który zapala proch w lufie. Za działami idą specyalne furgony ze skrzynkami, zawierającemi amunicyą. *Działa górskie* (fig. 468) posiadają kaliber znacznie mniejszy, aniżeli działa polowe, nie spoczywają na lawecie z kołami, lecz umieszczają je wraz z lawetą na grzbiecie muła. *Działo oblężnicze*, używane do ostrzeliwania fortec, jest daleko cięższe od polowego, wyrzuca pociski, ważące kilkadziesiąt, a nawet więcej kilogramów na odległość 14 do 16 kilometrów. Jest osadzonem na lawecie ciężkiej, opatrzonej w niewielkie kółka; ustawia się je w okopach, nazywanych *bateryami* oblężniczemi. Największemi są działa *brzegowe* (fig. 469) do obrony ufortyfikowanych brzegów morskich i *D-a okrętowe*, znajdujące się na okrętach wojennych (pancernikach). Waga ich dochodzi do 160 tonn (tonna=1000 kg.), wyrzucają one pociski olbrzymiej wielkości (do 1000 kg.) i zużytkowują do 300 kg. prochu na jeden nabój. Kaliber (średnica wylotu) wynosi 25—40 cm. Potwory te niosą na kilkanaście kilometrów i mają za zadanie dziurawić pancerze wojennych okrętów. Do dział oblężniczych należy *moździerz;* jest to działo o krótkiej lufie. Miota on wielkie granaty, czyli bomby w ten sposób, że padają z góry na fortyfikacye nieprzyjacielskie, opisując w powietrzu łuk (parabolę). Oprócz powyższych gatunków dział, wymienić jeszcze należy *kartaczownice*, czyli *mitraljezy*, złożone z kilku luf małego kalibru i zaopatrzone w mechanizm do automatycznego nabijania i strzelania od razu z kilku luf. Kartaczownica może dawać kilkaset strzałów na minutę i służy do odpierania ataków nieprzyjaciela massą pocisków.



Fig. 468. **Działo górskie.**



Fig. 469. **Działo brzegowe.**

Dziąsła — są to widoczne w ustach różowe części błony śluzowej, obejmujące zęby górne i dolne. U osób zdrowych są one ciemno-różowe, błyszczące i jędrne; u chorych zaś bywają bardzo blade lub szarawe, nadto łatwo krwawią albo są owrzodzone i nieprzyjemnie woniejące, a mianowicie: blademi są dziąsła przy niedokrwistości, szarawemi przy zatruciu ołowiem, krwawią przy szkorbucie.

Dziedziczność — przekazywanie potomkom swych właściwości fizycznych, a także moralnych i umysłowych. Skutkiem dziedziczności, znajdujemy większe lub mniejsze podobieństwo między rodzicami a dziećmi. Rodzice mogą przekazywać dzieciom właściwości, które otrzymali w spadku po przodkach, lub te, które sami nabyli. Ten ostatni rodzaj odziedziczania ma bardzo ważne znaczenie dla hodowli zwierząt i roślin, dzięki jej bowiem przez dobór odpowiednich osobników, można pożądane cechy utrwalić w ich potomstwie i wytwarzać nowe rasy zwierząt domowych, jako też odmiany roślin uprawnych.

Obok *odziedziczania ciągłego* cz. nieprzerywanego, występuje jeszcze *odziedziczanie przerywane* albo *ukryte*, kiedy u dzieci znajdujemy cechy nie rodziców, ale dalszych przodków. Objaw ten nosi nazwę *atawizmu*. W ten sposób pewna cecha może pozostawać przez kilka pokoleń nieujawniona i wreszcie wystąpić w jakim potomku. Objawy atawizmu są wielce niedogodnemi dla hodowców, powodując zjawianie się cech dzikich przodków w rasach uszlachetnionych. Tegoż samego rodzaju objawem jest ukazywanie się u dzieci cech nie rodziców, ale krewnych z bocznej linii, np. stryjów lub ciotek. Należy to pojmować w ten sposób, że dana cecha istniała u którego z dalszych przodków i odziedziczyli ją wszyscy potomkowie, ale na jaw wystąpiła ona tylko np. u praprawnuka i jego stryja. Do objawów odziedziczania ukrytego należy zaliczyć tak zwaną *przemianę pokoleń*, polegającą na tem, że dzieci nigdy nie bywają podobne do rodziców, ale zawsze do dalszego przodka i objaw ten powtarza się z pewną prawidłowością co jedno lub parę pokoleń, np. podobnemi są do siebie 1-sze, 3-cie i 5-e pokolenie, i na przemian 2-gie, 4-te i 6-te; wówczas dane zwierzę lub roślina występuje zawsze w 2-ch postaciach i to tak różnych, że brano je dawniej za zupełnie inne gatunki. Albo też postaci tych bywa 3 i wówczas podobnemi są do siebie: 1-e, 4-e pokolenie — 2-ie, 5-te — i wreszcie 3-ie, 6-te. Przemiana pokoleń spotyka się tylko u niektórych roślin i zwierząt, zwłaszcza niższych (paproci, mchów, niektórych robaków, jamochłonnych, mszyc, osłonic).

Dziegieć — p. *Dystylacya drzewa sucha* — *Smoła*.

Dzień — czas od wschodu do zachodu słońca. Wskutek ukośnego położenia osi ziemskiej względem płaszczyzny ekliptyki, dzień pod różnemi szerokościami geograficznemi i w różnych porach roku bywa rozmaicie długim. Pod równikiem dzień i noc są sobie prawie równe; zupełnie równe są na wszystkich punktach kuli ziemskiej w czasach porównania dnia z nocą. W innych porach, na północnej półkuli dzień zimą jest krótszy, latem dłuższy i to tembardziej, im bliższy jest punktów przesilenia dnia z nocą, (w których różnice między długością dnia i nocy są największe) oraz im bliżej bieguna leży dana miejscowość. Wskutek tego na samym biegunie dzień trwa całe półrocze letnie i wtedy słońce wcale nie zachodzi, lecz ciągle znajduje się nad widnokręgiem. Natomiast w półroczu zimowem dnia tam wcale niema: słońce nie wschodzi wcale. Zawsze dzień poprzedzanym bywa przez *świt*, *brzask;* po zachodzie słońca następuje *zmierzch*. Obie te pory są przejściem między dniem a nocą; światło, które wówczas świeci, pochodzi z górnych warstw atmosfery, oświetlanej przez jeszcze nie weszłe, lub już zaszłe słońce, znajdujące się pod widnokręgiem. Im bliżej równika, tem owe pory, świt i zmierzch przechodzą szybciej: pod równikiem noc zapada bardzo szybko, również szybko robi się dzień. Wyraz «dzień» służy często do oznaczenia *doby*. Doba, czyli dzień astronomiczny, jest czasem całkowitego obrotu ziemi naokoło swej osi. Powinien być zawsze jednakowo długim. Takim jest właśnie *dzień, doba gwiazdowa*, która jest czasem, dzielącym dwa kolejne przejścia jakiejś gwiazdy przez południk danej miejscowości. *Dzień, doba słoneczna* jest czasem, dzielącym dwa kolejne południa, czyli dwa kolejne przejścia słońca przez południk danej miejscowości. Jest ona wskutek ruchu postępowego ziemi, cokolwiek dłuższą od gwiazdowej a także latem i zimą nierównej długości. Zegary nasze, jako przyrządy regularnie chodzące, tylko cztery razy do roku (15 kwietnia, 15 czerwca, 1 września, 25 grudnia) zgadzają się ze słońcem (kompasem). Nie zgadzają się również z czasem gwiazdowym, którego południe codzień, poczynając od punktu przesilenia wiosennego, wypada coraz później. Czas, który mierzą nasze zegary jest czasem *średnim;* wskazują one *dzień, dobę średnią*, zawsze jednakowo długą. Kalendarze astronomiczne czyli *efemerydy*, podają różnice między czasem średnim a słonecznym.


Fig. 470. **Dzierlatka** (wys. 16 cm.)

Dzierlatka cz. **śmieciucha** — gatunek skowronka (fig. 470); nieco większa od niego i z czubkiem na głowie, powabna zgrabnością ruchów.

U nas mniej liczna; nie odlatuje na zimę. Jest użyteczna.

Dzierzba — ptak wróblowaty (fig. 471), jasno-popielaty, skrzydła czarne z białemi pręgami; dziób zagięty na końcu, z wystającym zębem z obu stron. Dzierzby zamieszkują lasy lądu starego; u nas mniej lub więcej pospolite, zależnie od gatunku. Nadzwyczaj drapieżne i zuchwałe; żywią się owadami a także jaszczurkami, żabami, myszami i młodemi ptaszkami. Schwytane owady wbijają na cierń i do-



Fig. 471. **Dzierzba** (dł. 18 cm.).

piero potem zjadają. Umieją naśladować głosy innych ptaków i w ten sposób zwabiają swe ofiary. Szkodliwe, gdyż tępiąc małe ptaszki, przyczyniają się do rozpowszechnienia się gąsienic, których same nie łowią. Przynoszą i pewną korzyść (ale mniejszą od szkody), zjadając różne żuki. Z naszych dzierzb ważniejsze: *srokosz*, (największy), *dzierzba cierniokręt*, *gąsiorek* (najmniejszy). Przelotne u nas, wyjąwszy srokosza.

Dziesiętne miary — p. *Metryczny system.*

Dziesiętne ułamki — jest to gatunek ułamków, w których mianownik jest zawsze jednostką z samemi zerami (10, 100. 1000 etc.) Napisać je można by było tak, jak ułamki zwyczajne np. $^6/_{10}$, $^{14}/_{100}$, $^7/_{10000}$ etc., ale można i prościej, mianowicie opuszczając mianownik i wyrażając go domyślnie przy pomocy miejsc, na których znajdują się cyfry licznika. Miejsca, przeznaczone dla oznaczania ułamków dziesiętnych leżą po prawej stronie całości, oddzielone od tej ostatniej przecinkiem lub kropką. Na pierwszem miejscu po przecinku (po całości) stoją dziesiąte części jedności; na drugiem — setne, na trzeciem stoją tysiączne, na czwartem dziesięciotysiączne etc. Jeżeli w ułamku brak których z tych części, to na ich miejscu stawiamy zero. Wskutek tego U-i dz-e są tylko dalszem rozwinięciem systemu dziesiętnego (ob.). Przy pisaniu systemem dziesiętnym ułamka dziesiętnego stawiamy cyfry na właściwych miejscach licznika, mianowicie ostatnią na tem miejscu, które wskaże ilość zer w mianowniku. Zatem w ułamku $41^{735}/_{1000000}$ ostatnia piątka powinna stać na szóstem miejscu po przecinku (41,000735). Przy czytaniu ułamków dziesiętnych np. ostatniego, bądź wymieniamy kolejno przecinek i cyfry po nim stojące, więc czytamy go: czterdzieści jeden przecinek zero zero zero siedm trzy pięć; bądź też wymieniamy cyfrę ułamka, dodając, jakie części jedności ona wyraża; więc czytamy (z całością): czterdzieści jeden całych (jedności) i siedmset trzydzieści pięć milionowych (części jedności). Wszystkie ułamki inne, nie dziesiętne, można zamienić na dziesiętne (ob. ułamki). Jest to bardzo wielka dogodność, bowiem wszelkie wyliczania z U-mi d-mi są łatwiejsze i prostsze. W nowszych czasach starają się je wprowadzić do miar: wiadomo, że cal jest dwunastą częścią stopy, funt czterdziestą puda, grosz—trzydziestą złotego etc. Wszystkie te dwunaste, czterdzieste, trzydzieste części są niedogodne przy wyrachowaniach. Ztąd też dziesiętny system metryczny (francuzki) w którym decymetr jest dziesiątą, a centymetr setną częścią metra, centym setną częścią franka etc., przyjmuje się coraz więcej. Marka, mająca 100 fenigów, gulden, mający 100 krajcarów, rubel, mający 100 kopiejek etc. zastąpiły dawniejsze talary, silbergrosze etc., z któremi rachowanie było bardzo zawiłem (p. Metryczny system).

Dziesiętny system liczenia. — Liczb wyobrazić sobie możemy nieskończenie wiele. Żeby ułatwić sobie ich wysłowienie i pisanie, podzielono je na grupy odpowiednie, czyli ujęto w system (układ). Do najpowszechniejszych należy system dziesiętny, przyjęty przez wszystkie narody cywilizowane. Podstawą tego układu jest liczba *dziesięć*. W tym systemie dziesięć mniejszych jednostek jakiegoś rzędu tworzy zawsze nową jednostkę większą, wyższego rzędu. A więc dziesięć jedynek tworzy jeden dziesiątek, dziesięć dziesiątków daje setkę, z dziesięciu setek powstaje tysiąc i t. d. Taki system liczenia, w którym każda jednostka wyższa składa się z dziesięciu jednostek

niższych nazywa się *systemem dziesiętnym*. Przy pisaniu każda jednostka ma swe określone miejsce, które ją mianuje: jedności proste piszą się na pierwszem miejscu, obok nich po lewej stronie, na drugiem miejscu, piszą się dziesiątki, na trzeciem miejscu piszą się setki. Na następnych miejscach piszą się jedności tysięcy, dziesiątki tysięcy, sta tysięcy, jedności milionów, dziesiątki milionów, sta milionów, jedności bilionów i t. d. Jeżeli w liczbie są jedności wyższych rzędów, a brakuje jakichś jedności niższych rzędów, to ich miejsca wypełniamy zerami. Tak np. w liczbie 4005 są jedności proste i jedności tysięcy, a braknie dziesiątków i setek. Żeby ułatwić czytanie i pisanie liczb, wprowadzono podziały jednostek na klasy. Jedności, dziesiątki i sta stanowią pierwszą klasę, jedności tysięcy, dziesiątki tysięcy i sta tysięcy stanowią drugą klasę, jedności milionów, dziesiątki milionów i sta milionów składają trzecią klasę i t. d. W każdej więc klasie mieści się po trzy rzędy, a mianowicie: jedności, dziesiątki i sta. W najwyższej klasie mogą być dwa lub nawet jeden rząd tylko. Klasę od klasy dzieli się przecinkiem, kropką, a najlepiej odstępem. Liczbę: siedm milionów, pięćset dziewięć tysięcy sześćdziesiąt napiszemy: 7 509 060. Do liczby można dopisać ilekolwiek zer po



Fig. 472. **Dziewanna pospolita** (wysokość 1,50 m.).

lewej ręce, a przez to się ona nie zmieni. Tak więc powyższą liczbę można i tak np. napisać: 007 509 060. Do pisania liczb systemem dziesiętnym używa się dziesięciu cyfr czyli znaków: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Cyfry te nazywamy arabskiemi, gdyż od Arabów (Maurów) są zapożyczone.

Dziewanna — rodzaj roślin z rodziny *trędownikowatych*. *D. pospolita* (fig. 472) rośnie w miejscowościach mniej żyznych. Kwiaty jej żółte używane są w chorobach piersiowych.

Dziewica morska — p. *Diugoń*.

Dzięcielina — p. *Lucerna*.

Dzięcioł — ptak z *łażących*, odznacza się krępą budową ciała, sztywnym ogonem, długim klinowatym dziobem, na końcu zaostrzonym dłutkowato. Łazi wybornie po drzewach w kierunku pionowym, czepiając się kory pazurami i podpierając ogonem; na ziemi porusza się niezgrabnie, ale lata dobrze. Należy do najpożyteczniejszych leśnych ptaków, gdyż tępi mnóstwo owadów i ich larw, których wyszukuje pod korą drzew, stukając w nią dziobem. Znalezione owady nakłuwa na długi, ostry język i następnie połyka.



Fig. 473. **Dzięcioł czarny** (dł. do 40 cm.).

Zamieszkuje lasy liściaste i iglaste, a także ogrody. Znajduje się we wszystkich częściach świata, oprócz Australii. Krajowych D. posiadamy 8 gatunków, z których najpospolitsze są *dzięcioły pstre* (3 gatunki, najmniejszy wielkości wróbla, barwy czarnej z białemi plamami i pręgami, a brzuszkiem różowym); *dz. zielony*, *zielonosiwy* i *czarny* (fig. 473) — największy, dorównywający wronie. Wszystkie wymienione tu gatunki mają czerwoną łatkę na wierzchu głowy.

Dzięgiel — rodzaj roślin z rodziny *baldaszkowatych* (fig. 474); używa się w barwierstwie, w garbarstwie i w medycynie. *D. arcydzięgiel* dosięga wysokości 3 łokci; rośnie dziko w krajach północnych, nawet w Grenlandyi. Łodyga i korzeń A-u smażone w cukrze stanowią specyał poszukiwany. Wyciąg z korze-

nia aromatyczno-palący, poprawia trawienie.



Fig. 474. **Arcydzięgiel** (wys. 1 m. 80 cm.).

Dzik cz. **świnia dzika** — protoplasta świni domowej, różni się od niej wielkością i kolorem. Długość ciała przechodzi nieraz $1\frac{1}{2}$ m., wysokość do 1 m. Sierść twarda, czarno-brunatna. Samiec (*dzik*, stary—*odyniec*) ma kły długie, wystające z pyska, zagięte na zewnątrz i do góry; samica (*maciora* cz. *samura*) — mniejsze. Młode do roku noszą nazwę *warchlaków*; mają one sierść podłużnie pręgowaną w brunatne i płowe paski.



Fig. 475. **Dzik** (wys. $^3/_4$ m.)

Dziki zamieszkują umiarkowane kraje Europy i Azyi, oraz północnej Afryki, trzymają się stadami, złożonemi z macior i młodych dzików; odyńce tułają się samotnie. Wszystkożerne; żerują nocami; nadzwyczaj szkodliwe dla pól uprawnych: czego stado nie zje, to zryje i stratuje. Mięso dzika jest cenione; używa się również skóra i szczecina. Polowania na dzika należą, a zwłaszcza należały przed rozpowszechnieniem broni palnej, do bardzo niebezpiecznych, ze względu na siłę dzika i moc jego kłów (fig. 475).

Dziobak — zwierzę ssące jednootworowe, wielkości mniej więcej naszego tchórza, odznacza się oryginalną budową, przypominającą kreta: ciało pokryte rudawym włosem; głowa, zakończona płaskim, rogowym dziobem, podobnym do kaczego; zęby również rogowe. Nogi krótkie; palce spięte błoną; ogon płaski, dość długi. Zamieszkuje Australię i Tasmanię. Żyje w norach nad brzegami wód; żywi się owadami i mięczakami, które wyszukuje dziobem w mule, jak kaczka. Wybornie pływa i nurkuje, na lądzie porusza się niezgrabnie. Składa po 2 jajka, które umieszcza w gnieździe; młode karmią się mlekiem matki (fig. 476).



Fig. 476. **Dziobak** (dł. 45 cm.).

Dzioborożec — ptak z rodziny Tukanów, zamieszkujący Afrykę i Azyę zwrotnikową; odznacza się wielkim, ale lekkim, bo wydrążonym wewnątrz dziobem, z naroślą u góry, również dętą. Niektóre gatunki dochodzą wielkości indyka. Żywią się zwierzętami i roślinami. Gnieżdżą się w dziuplach, przy czem na czas wysiadywania jajek i hodowania młodych, samiec zamurowuje samicę w dziupli, pozostawiając niewielki otwór, przez który podaje żywność jej i pisklętom (fig. 477).



Fig. 477. **Dzioborożec** (dł. 80 cm.)

Dziwer — p. *Damasceńska stal.*

Dzwon. — Dzwon może być różnej wielkości, z rozmaitego materyału odlany, byle ten materyał był dźwięcznym, t. j. za uderzeniem wydawał dźwięk donośny i posiadał dużą twardość i moc. Dzwony wielkie wieżowe posiadają ściśle określone proporcye, które są dla dźwięczności najodpowiedniejsze: np., dzwon przy otworze powinien mieć największą średnicę; ścianki jego najgrubsze są w tem miejscu (na całym obwodzie), w które uderza serce lub młot przy

dzwonieniu etc. D. musi być odlany w całości, musi być z jednej sztuki metalu, w przeciwnym razie dźwięk jego staje się głuchym i chrapliwym. Metal, używany na D-y, jest aliażem z 80-iu części miedzi i 20 cz. cyny; wbrew ogólnemu mniemaniu, nie powinien zawierać srebra w większych ilościach, ponieważ wpływa ono na głos niekorzystnie. D-y odlewają również ze stali i z żelaza: głos ich jednak nie jest piękny. Odlewanie odbywa się tak samo, jak innych wyrobów metalowych lanych: najprzód artysta do spółki ze stolarzem, tokarzem, wycinają z drzewa, gipsu, model, z którego następnie zdejmują formę glinianą. W otrzymaną formę leją ostrożnie metal roztopiony; po ostygnięciu i odbiciu formy, surowy odlew obtaczają, pilują, cyzelują. Dzwonienie odbywa się podług dwóch różnych systemów: albo dzwon jest zawieszony nieruchomo, dzwoniący zaś uderza w ścianki sercem stalowem, albo też dzwon wraz z sercem zostaje wprawiany w ruch bujający, przy czem serce już samo w ścianki dzwonu uderza. D-y w zegarach wieżowych są stałe ale nie mają serca: dzwonienie dokonywa się w ten sposób, że młotek wprawiony w ruch przez mechanizm zegara, uderza w brzeg dzwonu.

Dzwonek elektryczny. — Powszechnie używamy dziś w mieszkaniach dzwonków elektrycznych. Jeden z takich przyrządów widzimy na rysunku. Naprzeciw elektromagnesu E znajduje się kawałek miękkiego żelaza (a), przytwierdzony do sprężynki. Kiedy za pośrednictwem drutu, przesyłamy z niewidocznionej na rysunku bateryi elektrycznej do dzwonka prąd elektryczny, tenże z punktu *m* udaje się do elektromagnesu E, obiega w jego zwojach, ztąd zaś przez sprężynę, kawałek miękkiego żelaza *a* oraz sztabkę mosiężną *c*, powraca przez *n* do bateryi. Elektromagnes pod wpływem prądu przyciąga żelazo *a* wraz ze sprężyną, na której ono jest umocowane. Wskutek tego zetknięcie pomiędzy *a* i sztabką *c* przerywa się, prąd przestaje płynąć, elektromagnes przestaje przyciągać sztabkę *a* i sprężynę, ta powraca do normalnego położenia, czyli znowu przychodzi w zetknięcie z mosiężną sztabką *c*. Dzięki temu, prąd znowu może przebiegać, jak na początku, przez elektromagnes, który po raz wtóry przyciąga sztabkę *a*; powtarza się to ciągle raz za razem, w odstępach nadzwyczaj krótkich. Na końcu sprężyny jest przymocowany młoteczek, który uderza w dzwonek *T*, wywołując bardzo szybkie dzwonienie. Prąd wpuszcza się do dzwonka przez proste przyciśnięcie guziczka: wówczas koniec drutu, idącego od bateryi, łączy

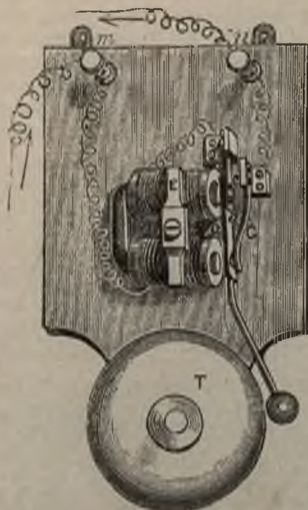


Fig. 478. **Dzwonek elektryczny.**

się z drutem dzwonka, wywołuje wyżej opisany ruch sprężyny, powodując dzwonienie, które ustaje, kiedy odejmujemy palec od guzika i przerywamy komunikacyę bateryi z dzwonkiem (p. *Przerywacz*).

Dzwoniec — ptak wróblowaty z rodziny *łuszczaków*, spokrewniony z ziębą, wielkości wróbla, barwy zielono-żółtej. Pospolity w całej Europie; u nas w części miejscowy, przeważnie jednak odlatuje na zimę. Gnieździ się na krzakach; śpiewa bardzo mile. Żywi się nasionami, zwłaszcza oleistemi, oraz pączkami; niszczy chwasty, ale nieraz wyrządza szkody w konopiach i ogrodach warzywnych. Mięso smaczne (fig. 479).



Fig. 479. **Dzwoniec** (dł. 15 cm.)

Dzwon nurków — jest to przyrząd,

pozwalający ludziom przebywać dłuższy czas pod wodą w ciągu kilku i więcej godzin, prowadzić na dnie roboty ziemne, zakładać fundamenty pod mosty, wydobywać zatopione okręty, robić badania naukowe dna, obserwować życie zwierząt na znaczniejszych głębokościach etc. D. n. bywa różnej konstrukcyi i wielkości, zowie się dzwonem dlatego, że dawniejsze tego rodzaju przyrządy miały istotnie kształt dzwonu. Jest to zazwyczaj obszerna żelazna skrzynia bez dna, zrobiona z blachy żelaznej tak, aby spojenia nie przepuszczały ani wody, ani powietrza. Skrzynia zawieszona jest na linie, na



Fig. 480. **Dzwon nurków.**

której ją spuszczają do wody otwartem dnem na dół. Wskutek prężności powietrza, woda nie napełnia dzwonu, lecz pozostawia u góry miejsce, wypełnione powietrzem, które może pomieścić ludzi i dostarczyć im powietrza do oddychania. Jest ono zawsze nieco ścieśnionem i to tembardziej, im do większej głębokości dzwon zanurzono. Ciśnienie wywołuje tu słup wody, znajdującej się nad dzwonem, który naturalnie powiększa się w miarę zagłębiania się dzwonu. Ze względu zatem na to, iż ścieśnione nazbyt powietrze, wywołuje uderzenia krwi do głowy, krwotoki, omdlenia — przebywanie pod dzwonem, a szczególniej pracowanie na znaczniejszych głębokościach nie jest bezpiecznem. Do ciągłego odświeżania powietrza w dzwonie służy podwójna rura kauczukowa, łącząca wnętrze D-u z pompą ssąco-tłoczącą, znajdującą się po nad wodą, np. na okręcie, tratwie. Pompowane powietrze wywiera jeszcze inny skutek: mianowicie, podnosząc ciśnienie w dzwonie, wypycha z niego resztę wody na spodzie, tak, że robotnicy mogą pracować na dnie prawie zupełnie suchem. Lecz wskutek tego przebywanie w D-ie staje się przez zwiększenie ciśnienia jeszcze uciążliwszem. Do wnętrza dzwonu przeprowadzone są druty, zasilające prądem lampki elektryczne żarowe. Załączony rysunek (fig. 480) przedstawia przekrój takiego dzwonu: w dolnej kamerze pracują ludzie, stojąc w wodzie tylko po kostki. W górnej robotnicy przez rodzaj studni windują wybraną ziemię i wypompowywują powietrze zużyte. Z boku widzimy rury i druty, łączące dzwon ze statkiem i znajdującą się tam pompą i maszyną dynamo-elektryczną, które go zasilają świeżem powietrzem i prądem elektrycznym, służącym do oświetlania kamer górnej i dolnej.

Dźwięk—p. *Głos*.

Dźwignia cz. **drąg** — jest to pręt niegiętki, służący do podnoszenia ciężarów, wogóle do przezwyciężania oporu. Odróżniamy w nim punkt podparcia, punkt działający na opór i punkt, na który bezpośrednio działa siła. Część drąga zawartą między punktem podparcia a punktem działającym na opór, nazywamy *ramieniem oporu;* część zaś pomiędzy punktem podparcia a punktem, na który bezpośrednio działa siła, nazywamy *ramieniem siły*. Stosownie do układu tych trzech punktów, rozróżniamy trzy rodzaje dźwigni: 1. *dźwignia pierwszego rodzaju* ma punkt podparcia pomiędzy jednem a drugiem ramieniem. Przykładem tej dźwigni jest zastosowanie drąga do podnoszenia ciężarów, np. kamieni (fig. 481). Na rysunku widzimy w punkcie C podparcie, w punkcie A opór, w punkcie B działającą siłę. Przykładem tego drąga jest zwyczajna waga, korba u pompy, belka studni, zwanej żórawiem i t. p. Zwykle nożyczki są zastosowaniem dwóch dźwigni pierwszego rodzaju. 2. *dźwignia drugiego rodzaju* ma punkt podparcia na jednym końcu, na drugi koniec działa

siła, a opór znajduje się pomiędzy jednym a drugim punktem. Przykładem tego drąga są taczki (fig. 482), dziadek do tłuczenia orzechów. 3. *dźwignia trzeciego rodzaju* ma punkt podparcia także na końcu, na drugim końcu jest opór, siła zaś działa na punkt między obydwoma tamtymi punktami. Za przykład posłużą zwyczajne obcęgi (fig. 483), pedał u tokarni lub szlifierni, wreszcie np. przedramię czyli część ręki pomiędzy łokciem a pięścią. Tu staw łokciowy jest punktem podparcia, pięść pokonywa opór (np. dźwigając ciężary), a mięśnie przyczepione poniżej łokcia działają jako siła. Gdy w drągu ramię siły i ramię oporu są równe, natenczas do pokonania oporu np. 12 funtów trzeba zastosować też i siłę, zdolną 12 funtów podnieść. Gdy ramię siły jest 2, 3, 4... razy dłuższe, niż ramię oporu, wystarczy zastosować siłę 2, 3, 4... razy mniejszą; tak więc np. przy podnoszeniu płyty kamiennej mającej 100 funtów, używając dźwigni 1-go rodzaju, dostateczną będzie siła 10-iu funtów, jeżeli ramię siły jest 10 razy dłuższe niż ramię oporu; odwrotnie, jeżeli ramię oporu jest 2, 3... razy dłuższem od ramienia siły, w takim razie siła w punkcie pokonywania oporu wywiera skutek 2, 3... razy *mniejszy*. Dzięki temu szczypce (fig. 483) chwytają delikatnie nawet wówczas, kiedy są silniej ściśnięte.



Fig. 481. **Dźwignia w działaniu.** A—siła, B—opór, C—podpora.



Fig. 482. **Taczki:** A—punkt siły, V—punkt oporu, B—podpora.


Fig. 483. **Przykład dźwigni: szczypce.**

Dżdżownik *(Dżdżownica)* cz. **glista ziemna** — robak czerwonawy o ciele podłużnem, wałeczkowatem, grubem, jak pieniek pióra, złożonem z licznych obrączek; zwęża się ono ku przodowi, a spłaszcza do tyłu. Znajdujące się po bokach szczecinki, niedostrzegalne gołem okiem, służą mu zamiast nóg; oczu ani rożków nie posiada. Dżdżowniki żyją w wilgotnej ziemi. Żywią się gnijącymi liśćmi, oraz roślinnemi cząstkami, zawartemi w ziemi, którą w tym celu połykają, a następnie niestrawione jej części wydzielają na zewnątrz. Spulchniają w ten sposób ziemię i użyźniają ją swemi wydzielinami, są więc użyteczne. Do licznych nieprzyjaciół dżdżowników należą: krety, jeże, ryjówki, różne ptaki i t. d. Dżdżowniki używane są na przynętę do łowienia ryb.


Fig. 484. **Dżdżownik.**


Fig. 485. **Dżigetaj** cz. **kułan.**

Dżigetaj cz. **kułan** — gatunek dzi-

kiego osła, zajmujący środek między koniem a osłem: zgrabną ma postawę, głowę i uszy jak u konia, ale prosty grzbiet i ogon kiściasty przypominają osła. Wzdłuż grzbietu czarna pręga; grzywa również czarna, zresztą izabelowaty (fig. 485). Zamieszkuje dziko, stadami, obszerne równiny Azyi środkowej. Nadzwyczaj czujny i płochliwy; oswoić się nie daje. Polują nań dla skóry i mięsa.

Dżuma *(morowa zaraza)*. — Niebezpieczna choroba zakaźna, której główne objawy są: duże ropnie, pęcherze na skórze, rany gangrenowe i zapalenia naczyń i gruczołów limfatycznych. Na wschodzie panuje endemicznie, w Europie rzadko się zdarza. Powstaje wskutek rozplenienia się zarazków, wytwarzających się z substancyi gnijących, potem udziela się od osoby chorej zdrowym. Szerzeniu się Dż-y zapobiegają kwarantanny, izolowanie chorych, specyalne szpitale i środki dezynfekcyjno-hygieniczne. D. bywa zwykle śmiertelną, przebieg nie trwa dłużej nad 10—12 dni; niekiedy jest tak gwałtowną, że prawie nagle zabija.

E.

Ebonit — jest to hartowany, silnie wulkanizowany (z siarką zmięszany) kauczuk; otrzymują go, ogrzewając kauczuk z większą ilością siarki, przy temperaturze 150°. Dla nadania mu większej mocy dodają doń kredy, bieli cynkowej, bieli ołowianej. Jest to ciemna, lekka masa; na gorąco daje się ugniatać, walcować; na zimno nabiera twardości i elastyczności kości słoniowej, daje się toczyć, piłować, polerować; jest złym przewodnikiem elektryczności i przy pocieraniu elektryzuje się mocno; kwasy ani rozpuszczalniki nie działają nań. Używa się do wyrobu wielu przyrządów lekarskich (stetoskopy, katetery) i elektrycznych; naśladuje heban, lub róg; używa się do wyrobu grzebieni, opraw do nożyków etc.



Fig. 486. **Echo:** głos mówiącego odbija się od skały (idąc po linii kropkowej) i wpada do ucha słuchającego, dając echo.

Echo, *odbicie głosu*. — Fale głosu, napotykając ciała stałe, odbijają się od ich powierzchni, niby piłka od ściany, pod takim samym kątem, pod jakim w nie uderzają (fig. 486). Jeżeli powierzchnie od których wydany głos się odbija, tak są ustawione lub taką posiadają krzywiznę, że głos powraca do miejsca, zkąd wyszedł, wówczas osoba, która go wydała lub ktoś w pobliżu niej, słyszy po chwili jego *echo*. Zjawisko echa obserwujemy często w górach, w lesie, w wielkich komnatach. Echo zupełnie wyraźne powstaje dopiero wtedy, gdy odległość pomiędzy przedmiotem odbijającym głos a źródłem głosu wynosi więcej, aniżeli 20 metrów. Odróżniamy echo różnej długości: jednozgłoskowe, powtarzające ostatnią zgłoskę i wielozgłoskowe, które powtarza wyrazy; echo jednokrotne i wielokrotne. Długość echa zależy od odległości wydającego głos od ściany, od której ten głos się odbija: im większą jest od-

ległość, tem głos więcej zużywa czasu na podwójne przebieżenie odległości, wskutek tego echo słyszeć się daje tem później po wydaniu głosu: ztąd też może być dłuższem, bo go wypowiadane słowa nie zacierają. Echo na placu królewskim w Kassel powtarza się dziewięć razy, pod skałą Lorelei 17 razy, w zamku Simoneta (pod Medyolanem) 40 razy. W pobliżu Adersbachu echo jest siedmiozgłoskowe i trzykrotne. Ta wielokrotność echa pochodzi ztąd, że głos wydany rozchodząc się we wszystkich kierunkach, odbija się nie od jednej jakiejś płaszczyzny, a od dwóch, trzech, znajdujących się na różnych odległościach od słuchającego. W przestrzeniach zamkniętych wielokrotność echa pochodzi od kilku lub kilkunastokrotnego odbijania się wydanego głosu o powierzchnie ścian, podłogi, sklepień etc. Głos może się odbijać także od powierzchni wody, od chmur, dlatego też aeronauta, przelatujący nad jeziorem lub oceanem, może usłyszeć *echo* swych własnych słów. Sale koncertowe, teatry, sale posiedzeń powinny być tak budowane, aby w nich echo nie zacierało czystości słów, śpiewu, muzyki. Do zjawisk echa podobne są zjawiska rezonansu (ob.), które często towarzyszą pierwszym i zazwyczaj za jedno z niem są brane.

Edredon, miękkopiór — (fig. 487), ptak płetwonogi, spokrewniony z kaczką, ale nieco większy od niej; samiec jest na



Fig. 487. **Edredon** (dł. do 65 cm.).

grzbiecie śnieżno-biały, brzuch, ogon i końce skrzydeł czarne; samica barwy brunatnej. E. mieszka na dalekiej północy, po za kołem biegunowem; żywi się głównie mięczakami morskimi, które chwyta, nurkując do wielkich głębokości. Gnieździ się licznemi stadami na brzegach i skałach; samica wyściela gniazdo nadzwyczaj delikatnym puchem, wyskubanym z pod piersi i brzucha. Okoliczni mieszkańcy wybierają z gniazd jaja i puch 2 razy do roku; E. niesie się na nowo; za trzecim razem składa już tylko jedno jaje, i to już pozostaje w gnieździe. Edredony stanowią prawdziwe bogactwo półn. krajów: jaja ich są bardzo smaczne, mięso niezbyt, ale jadalne; puch zaś, dla swej lekkości i delikatności, posiada ogromną cenę handlową. E-y zalatują czasami w zimie i do nas.

Efemerydy (zool.) — p. *Jętki*.

Efemerydy — są to tablice astronomiczne, kalendarze astronomiczne, w których za pomocą liczb jest oznaczone położenie gwiazd stałych, planet i wogóle ciał niebieskich na każdy dzień roku, jak również wiele innych danych do obliczeń astronomicznych. Ze względu na ich zmienność E-y mają znaczenie tylko dla tego dnia i roku, na który je ułożono.

Egipski styl.— Najbardziej charakterystyczną cechą tego stylu jest nadawanie wielu budowlom i ich częściom kształtu piramidy pełnej lub ściętej. Pomniki i grobowce królewskie są zwykle piramidami (fig. 488) lub obeliskami (fig. 489). W załączonym rysunku, przedstawiającym przód świątyni (fig. 490), formę ową widzimy w schodzących się ku górze liniach murów, w zwężającem się ku



Fig. 488. Przecięcie jednej z piramid egipskich, z pokazaniem chodników, galeryi i sal, w których mieściły się groby królewskie.

górze wykrojeniu drzwi. W budowlach kolumnowych (fig. 491) styl egipski mniej się różni od tego rodzaju budynków innych stylów szczególniej wschodnich: różni się najwięcej masywnością, ciężkością, zarówno proporcyi kolumn jak i ozdób. Głowice (kapitele) (fig. 492) bywają zdobione liśćmi palmy kokosowej, niekiedy są utworzone z potwornych zwierząt, smoków, dziwacznych roślin,

plecionek (fig. 493), w czem zbliżają się do stylów azyatyckich: indyjskiego, chińskiego. Wnętrza świątyń, powierzchnie budynków, obelisków, pokryte są hieroglifami (pismem kapłańskiem staroegipskiem), oraz jaskrawemi malowaniami, dość pierwotnemi, lecz z wielką prawdą odtwarzającemi życie Egipcyan, ich zwyczaje, obrzędy, historyczne wypadki, życie domowe, sprzęty, ubiór etc. Rzeźby zdobiące budowle często mają znaczenie symboliczne. Do najbardziej znanych tego rodzaju symbolów, należy sfinks (fig. 494) — głowa i popiersie kobiety złączone z ciałem pantery, lwicy, oznaczający może zagadkowość natury ludzkiej. Najbardziej do tego stylu zbliżają się budowle, stawiane przez dawniejszych mieszkańców środkowej i południowej Ameryki: Meksyku i Peru.


Fig. 490. Widok świątyni egipskiej od przodu.

Egreta — jest to wyładowywanie się elektryczności statycznej w powietrze w postaci delikatnej, bladoniebieskawej kiści światła (fig. 495). Powstaje ona na niezbyt ostro zakończonych,


Fig. 489. Egipski obelisk, zwany Igłą Kleopatry.


Fig. 494. Sfinks.


Fig. 492. Kapitel kolumny stylu egipskiego.


Fig. 491. Wnętrze świątyni egipskiej pokryte malowaniami i hieroglifami.


Fig. 493. Kolumna w stylu egipskim z napisami hieroglificznymi.

mocno naładowanych przewodnikach, albo na końcu — najbardziej oddalonego od grzebieni — przewodnika maszyny elektrycznej (ob.), pracującej silnie, z której jednak nie zbieramy wytwarzającej się elektryczności. Wyładowywuje się ona wówczas w postaci *egrety*. Kiedy kiść wychodzi z małej kulki, wówczas jest



Fig. 495. **Egreta.**

mniejszą ale wyraźniejszą, aniżeli kiedy wychodzi z większej; powiększa się również przy wyładowywaniu się elektryczności dodatniej. Na ostrzach zamiast E-y zjawia się równe, spokojne światło. Ściślejsze badania E-y przekonały, że jest ona wiązką iskier, nadzwyczaj szybko po sobie następujących.

Egzotyczne rośliny i zwierzęta — są to wogóle takie rośliny i zwierzęta, które się nie znajdują w danym kraju, z powodu nieodpowiednich warunków klimatycznych. U nas pod tą nazwą pojmuje się w szczególności rośliny i zwierzęta strefy gorącej oraz ciepłej, jak: cytryny, pomarańcze, laury, palmy, ananasy. Rośliny takie muszą być u nas hodowane w oranżeryach, zwierzęta zaś jak: małpy, lwy, tygrysy, słonie, papugi i in. są trzymane w ogrodach zoologicznych, albo klatkach, w budynkach zimą ogrzewanych.

Ekcema — wysypka ropiejących pęcherzyków na powierzchni skóry, przeważnie na głowie, na twarzy i na nogach. U dzieci nieczysto trzymanych widzimy bardzo często E. na głowie. Przyczyny bywają zewnętrzne i wewnętrzne (wadliwy obieg krwi, skrofuły i t. p.). Choroba ta jest częstą i uporczywą, wymaga długiego leczenia za pomocą kąpieli, maści, łagodzącem zasypywaniu krochmalem, talkiem, przeczyszczeń etc., oraz dyety z wyłączeniem potraw ostrych, korzennych i napojów wyskokowych.

Ekchymoza — wysięk krwi z najdrobniejszych naczyniek, widzialny na skórze lub na błonie śluzowej jako plamki nieregularnej postaci, brunatne lub czarniawe, które znikają następnie wessane do krwi. E. zdarza się w szkorbucie, tyfusie plamistym i innych cierpieniach. Jest następstwem chorobliwej kruchości najdrobniejszych naczyniek krwionośnych.

Eklampsya — *napad drgawek*, nagła utrata przytomności i konwulsye; napad trwa od kilku chwil do kilku dni. Od padaczki różni się E. tem, że nie jest peryodyczną, ale zdarza się raz lub kilka razy w pewnym okresie czasu, poczem już się nie wraca. Widzimy te napady u dzieci z rozmaitych powodów (złe odżywianie, robaki, ząbkowanie, zaparcie, choroby gorączkowe, gniew, przestrach). E. bywa nieraz zwiastunem rozpoczynającej się choroby, (odry, szkarlatyny, zapalenia płuc). Śmierć podczas napadu zdarza się, ale rzadko. E. występuje także przy chorobach nerek, u położnic.

Ekliptyka — linia, jaką słońce zakreśla na niebie w ciągu roku. Ruch ten słońca jest pozorny: przyczyną jego—ruch ziemi naokoło słońca; wskutek tego słońce co miesiąc znajduje się pośród innej z 12 gromad gwiazd, które przebywa przez ciąg roku; po upływie jego słońce znowu znajduje się wśród gromady, w której było przed rokiem. Każda z tych gromad, w której się słońce w danej chwili znajduje, towarzyszy słońcu przez dzień cały i z niem razem zachodzi. Można się o tem przekonać za pomocą wielkiej lunety, przez którą widać ruch gwiazd, nawet wśród białego dnia. Gdybyśmy jedną wielką linie nakreślili przez te 12 gromad, będących niejako etapami rocznej drogi słonecznej, spostrzeglibyśmy, że linia ta jest wielkiem kołem, zakreślonem na kuli niebieskiej: właśnie na rycinie (fig. 496), ekliptyka oznaczoną jest przez ekscentryczne koło, przechodzące koło N-rów 29, 19, 21, 8. (Co do nazw konstelacyi ob. Gwiazdy). Zauważono, że zaćmienia słońca i księżyca zdarzają się tylko wtenczas, kiedy księżyc jest w pobliżu tego

koła: dlatego nazwano rzeczone koło *ekliptyką* (po gr. *zaćmienie*). 12 gromad gwiazd znajdujących się na okręgu ekliptyki, składają pas Zwierzyńcowy czyli Zodyak (ob.). Oś ziemska i równik ziemski, są pochylone do ekliptyki. Kąt pochylenia równika do E. czyni 23½ stopni. Kąt ten zmniejsza się z każdym rokiem prawie o 50 sekund, czyli równik staje się coraz bliższy E-ki. Gdyby dwa te koła zeszły się kiedyś z sobą, oś ziemska nie byłaby pochyloną, mielibyśmy na całej ziemi nieustającą wiosnę. Ale te dwa koła zbliżają się tylko do pewnej granicy (do 20 stopni), poczem znowu się oddalają również do pewnej granicy (do 28 stopni). Równik niebieski przecina się z płaszczyzną E-i w dwóch punktach zwanych *punktami równonocnymi* A B (fig. 496) (porównanie dnia z nocą). Punkty te są jeden od drugiego oddalone o 180 stopni. W jednym z tych dwóch punktów słońce znajduje się d. 21 marca, w drugim dnia 22 lub 23 września; stoi ono wówczas nad równikiem ziemskim. Każdy z *punktów przesilenia* C D jest o 90 stopni oddalony od punktów równonocnych. Słońce w tych punktach najbardziej się oddala od równika: ku północy w czasie przesilenia letniego, kiedy stoi w gwiazdozbiorze Raka (d. 21 czerwca), ku południowi podczas przesilenia zimowego, kiedy stoi w gwiazdozbiorze Koziorożca (d. 21 grudnia). W tych dwóch stanowiskach *zboczenie* (p.) jego wynosi 23½ stopni. Na *globusach ziemskich* (p. Globus) widzimy narysowane koło, znaczące ślad ekliptyki, przeprowadzone od zwrotnika Raka do zwrotnika Koziorożca i przecinające się z równikiem ziemskim w dwóch punktach. Na płaszczyźnie ekliptyki leży droga ziemi w jej obiegu na około słońca.

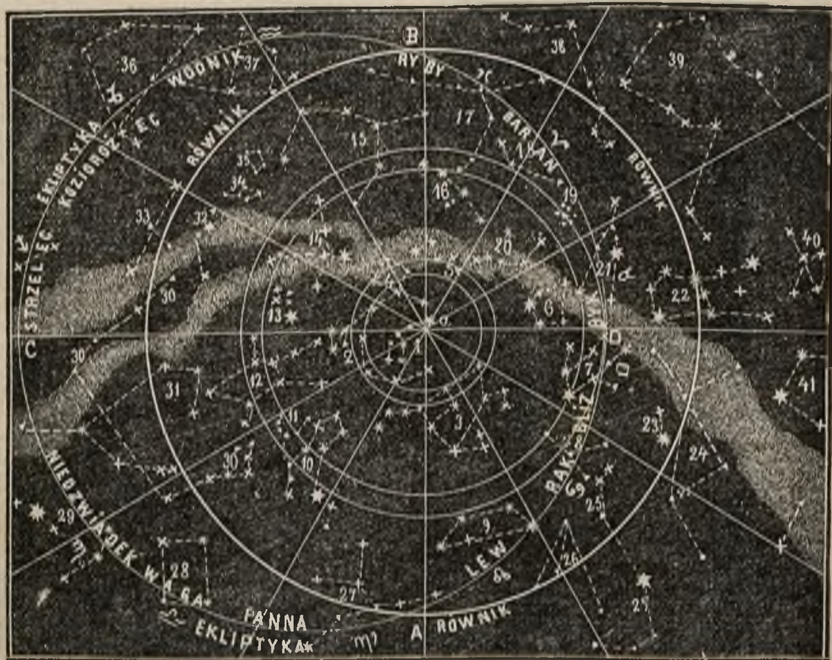


Fig. 496. Północna i równikowa część nieba wraz z ekliptyką.

Ekscytator elektryczny — patrz *Butelka lejdejska*, *Kondensator elektryczny*.

Eksperyment lub **doświadczenie** — jest to wywołanie, wytworzenie drogą sztuczną (przy pomocy przyrządów, w laboratoryum) jakiegoś zjawiska, dokonane przez uczonego badacza w różnych celach: w celu zdemonstrowania go innym (słuchaczom na wykładzie), przekonania się o jego istnieniu, w celu

zbadania go, wykazania jego związku, zależności od innych zjawisk, w celu wykrycia przy pomocy niego ogólnych praw natury, w celu sprawdzenia postawionych naprzód teoryi, przypuszczeń, w celu rozwinięcia, pogłębienia wniosków, wyprowadzanych li tylko na zasadzie obserwacyi etc. Wywoływanie iskier elektrycznych, rozszczepianie promieni słonecznych, spalanie żelaza w tlenie, odcięcie głowy żabie, posianie ziarna na wymytym zupełnie piasku etc. — są to wszystko eksperymenty. Większość dzisiejszych nauk opiera się na doświadczeniu. Nauki lub części nauk, które opierają się tylko na eksperymencie, zowią się eksperymentalnemi: tu należą eksperymentalna chemia, fizyka, w przeciwstawieniu do tychże nauk, czysto teoretycznych, zajmujących się tylko teoryą zjawisk.

Eksplozya — nagłe wywiązanie się wielkiej ilości gazów, połączone z hukiem i ze skutkami mechanicznymi (rozsadzanie, rozrywanie, wyrzucanie) mniej więcej potężnymi. Kocioł parowy eksploduje, gdy w nim nagle wielkie ilości wody zamienią się w parę, która nie znajduje łatwego ujścia. Wielkie ilości gazu oświetlającego, nagromadzone w ciasnej przestrzeni, pomięszane z powietrzem, wybuchają w zetknięciu z ogniem, nawet z płomieniem zapałki. Wiele związków chemicznych eksploduje bądź pod wpływem zetknięcia z pewnemi ciałami, bądź pod wpływem takich czynników, jak tarcie, uderzenie, iskra, nawet światło, bądź wreszcie skutkiem wstrząśnienia powietrza wywołanego eksplozyą takichże ciał w pobliżu. Związki potężnie eksplodujące cz. materyały wybuchowe są: proch strzelniczy, bawełna strzelnicza, sól Bertoleta, nitrogliceryna, dynamit, panklastyt, pikrynowy kwas i w. in.

Ekstrakt mięsny Liebiga — jest wyciągiem z mięsa, pozbawionym tłuszczu, białka i kleju. Przygotowuje się w różnych miejscowościach Ameryki południowej, zkąd w puszkach rozsyła się po całym świecie. Mięso oczyszczone z tłuszczu i kości rozdrabnia się i moczy w zimnej wodzie; następnie przez wygotowanie wydziela się z niego białko i reszta tłuszczu i przez odparowanie w próżni doprowadza się do gęstości powideł. 1 funt ekstraktu jest wyciągiem z 45 funtów mięsa wołowego nieoczyszczonego lub z 34 f. mięsa uwolnionego od tłuszczu i kości. E. m. L. nie zawierając białka, nie stanowi pożywienia, lecz tylko używkę, t. j. przyprawę do zup i sosów, smaczną, podniecającą, zalecaną osobom wątłym. Łyżeczkę E. dodaje się do talerza zupy. Produktem ubocznym fabrykacyi E. m. L. jest *mączka mięsna*, otrzymana z mięsa już użytego na ekstrakt, wysuszonego i zmielonego; zawiera białko, bywa dodawana bydłu do paszy, lecz wówczas wymaga przyprawienia solą kuchenną.

Ekstyrpator — jest to narzędzie środkujące między pługiem i broną (fig. 497); służy do rozbijania, rozrzucania skib, odwróconych przez pług, do przykrywania nasion po dokonanym siewie, do wyrywania chwastów, korzeni; wogóle zaś do spulchniania gruntu a czasem i podłoża, wskutek tego zastępuje niekiedy pług. Składa się z paru rzędów małych lemieszy A, osadzonych na ramie C, umocowanej na kółkach i opatrzonej przyrządem zaprzęgowym B. Ekstyrpator bardzo silnej budowy, głębiej wchodzący w rolę, zowie się *spulchniaczem*.



Fig. 497. **Ekstyrpator:** A—rama, B—przyrząd zaprzęgowy, C—lemiesze.

Ekwinokcyalna albo **równonocna strefa** — okolica ziemi, położona pod równikiem, a mająca przez cały rok noce prawie tej samej długości co dzień (p.). *Ekwinokcyum* bowiem znaczy to samo, co porównanie dnia z nocą (ob.). Dlatego równik bywa także nazywany kołem równonocnem albo *ekwinokcyalnem*.

Elastyczność — *p. Sprężystość.*

Elektrodynamika — p. *Elektryczność.*

Elektrofor — jest to jeden z najprostszych przyrządów do wywoływania elektryczności (statycznej); składa się (fig. 498) z gładkiego krążka kauczukowe-

go lub żywicznego (A), na którym spoczywa luźno drugi krążek metalowy lub drewniany (B), oklejony cynfolią i zaopatrzony w izolującą rękojeść szklaną (C D). Przyrząd ten funkcyonuje w następujący sposób: najprzód natrzepujemy silnie krążek żywiczny (A) kociem futrem, lisim ogonem, lub chustką jedwabną. Naelektryzowawszy go w ten sposób, kładziemy na nim krążek metalowy (B), w sposób, wskazany na rycinie. Na położonym krążku (A) wskutek działania nań naelektryzowanego krążka (B), wytwarzają się dwa ładunki różnoimiennej elektryczności (ob. Indukcya): jeden przyciągany przez krążek, drugi odpychany przez niego. Pierwszy ładunek znajduje się na stronie spodniej krążka (B.), drugi na wierzchniej; ostatni usuwamy przez dotknięcie palcem powierzchni

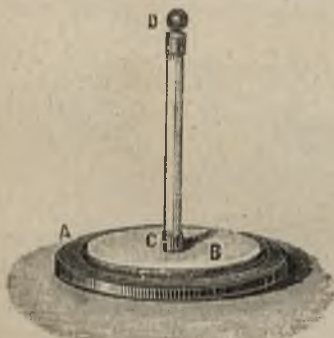


Fig. 498. **Elektrofor.**

krążka: uchodzi on przez nasze ciało do ziemi; ładunek spodniej strony pozostaje na krążku. Uskuteczniwszy to, podnosimy krążek metalowy ku górze wraz z ładunkiem elektryczności, który na nim pozostał. Skoro teraz dotkniemy go palcem, uczujemy wstrząśnienie, przyczem daje się zauważyć iskra elektryczna, przeskakująca z krążka do palca. Pochodzi ona ztąd, że elektryczność, zebrana na krążku metalowym B, wyładowuje się przez nasze ciało do ziemi. To samo można powtarzać dowolną liczbę razy, jeżeli za każdym razem ponownie natrzepiemy futrem lub jedwabiem krążek żywiczny. Iskrami (ładunkami) w ten sposób otrzymanemi, można naładować np. butelkę lejdejską; z tego względu Elektrofor można nazwać najprostszą, ręczną maszyną elektryczną.

Elektroliza. — Jest to zjawisko rozkładu chemicznego pod wpływem prądu elektrycznego. Prąd elektryczny przechodząc przez płyny lub ciała, przeprowadzające elektryczność (przewodniki elektryczne) wywołuje w niektórych z nich rozkłady chemiczne. Tak np. zakwaszona siarczanym kwasem woda rozkłada się pod wpływem prądu na wodór i tlen. Podobnie roztwór siarczanu miedzi rozszczepia się na miedź metaliczną i na kwas siarczany; chlorek cynku na chlor i cynk metaliczny i t. d. Zjawisko to zowiemy *elektrolizą*. Obok załączony rysunek (fig. 499) przedstawia przyrząd do elektrolizy



Fig. 499. Przyrząd do chemicznego rozkładania wody przy pomocy prądu elektrycznego (do elektrolizy).

wody i zarazem do okazania chemicznego działania prądu elektrycznego. W kieliszku szklanym z kauczukowem dnem, umocowanym na izolującej nóżce szklanej, znajduje się woda, zaprawiona kwasem siarczanym, w którą wstawiono, dnem do góry, dwie epruwetki szklane, napełnione do wierzchu wodą; w epruwetki te wchodzą dołem dwie blaszki platynowe (elektrody), połączone z biegunami bateryi elektrycznej, złożonej z dwóch elementów. Prąd elektryczny, idący z bateryi, przechodzi przez wodę między blaszkami, rozkłada ją tak, że na blaszce, połączonej z biegunem dodatnim (na katodzie) wydziela się tlen, na połączonej z biegunem odjemnym (anodzie)—wodór. Oba gazy, w chwili puszczenia prądu, ukazują się na blaszkach w postaci drobnych bombelków, rosną, odrywają się od blaszek i wpadają do epruwetek, gdzie zbierają się u góry, wypychając wodę (fig. 499). Opierając się na zasa-

dzie, że prądy jednakowego natężenia wydzielają jednakowe ilości gazów—przyrządu wyżej opisanego można użyć do mierzenia natężenia prądów, a mianowicie, przy pomocy mierzenia objętości wydzielonych przy E-ie gazów. Przyrząd ów w takim razie nosi nazwę *woltametru*. E. znalazła szerokie zastosowanie przy złoceniu, srebrzeniu, niklowaniu galwanicznem, a także w elektrometalurgii, gałęzi przemysłu, zajmującej się wydobywaniem metalów z rud przy pomocy prądu elektrycznego. Elektrolizę stosują dziś przeważnie do wydobywania glinu (ob.), a także w niektórych wypadkach do wydobywania miedzi i cynku z rud.



Fig. 500. **Elektromagnes**: A— biegun ujemny, B+dodatni.

Elektromagnes — jest to magnes, który swą własność przyciągania zawdzięcza elektryczności. Jeżeli sztabę z miękkiego żelaza okręcimy szczelnie drutem izolowanym i przez ten ostatni przepuścimy prąd elektryczny, wtedy sztaba staje się magnesem; przestaje zaś nim być, staje się napowrót tem, czem była poprzednio, skoro tylko przerwiemy prąd, płynący po drucie. Tak okręcona sztaba prosta, lub zgięta w formie podkowy (fig. 500) nazywa się *elektromagnesem*. Jak każdy magnes ma E-s dwa bieguny: dodatni (+) B i ujemny (—) A, które jednak mogą się zmienić, przy zmianie kierunku prądu po drucie przebiegającego na przeciwny: wówczas A staje się dodatnim, B odjemnym. E-sy spotykamy jako części składowe machin dynamoelektrycznych, w aparatach telegraficznych, w cewkach Rhumkorfa, w dzwonkach elektrycznych i t. d. E-y bywają rozmaitych rozmiarów; największe mogą przyciągać masy żelaza, ważące po kilkanaście tysięcy funtów.

Elektromagnetyzm — p. *Indukcya*,—*Magnetyzm*.

Elektrometr — przyrząd do mierzenia napięcia elektryczności statycznej ciał różnych, powietrza etc. Przyrządów tego rodzaju istnieje znaczna liczba; najlepszym i najczulszym z nich jest elektrometr W. Thompsona (fig. 501); opiera się on na tej zasadzie, że dwa przewodniki, naładowane jednoimienną elektrycznością (np. oba dodatnią) odpychają się, a siła odpychania, a zatem i wielkość odepchnięcia jest tem większą, im silniej jedno lub oba ciała są elektrycznością naładowane: w ten sposób, przy pomocy zmierzenia wielkości odepchnięcia, możemy zmierzyć wielkość napięcia odpychających się elektryczności. Główną część przyrządu przedstawiono na rysunku oddzielnie, (w powiększeniu); składa się ona z podłużnej blaszki aluminiowej w kształcie biszkopta (w przyrządzie jest on zawieszony na drucie CM) oraz czterech blaszek metalowych 1, 2, 3, 4. Są one również zawieszone na drutach F, które końcami wychodzą na górnej pokrywie oszklonej szafki. Końce te połączone są drutami tak, że wskutek tego przeciwległe wycinki—1-szy z 3-im a 2-gi z 4-ym—są z sobą w połączeniu. Chcąc zmierzyć napięcie elektryczności na jakimś przewodniku, postępujemy w następujący

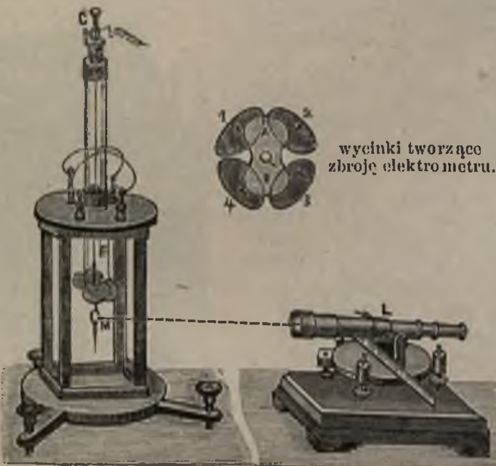


Fig. 501. **Elektrometr kwadransowy Tompsona**; u góry, w powiększeniu (w stosunku do rysunku przyrządu) przedstawiono część jego główną F M.

sposób: elektryzujemy naprzód blaszkę AB, dotykając do C gałką butelki lejdejskiej, naładowanej dodatnio. Następnie wycinki 1 i 3 pozbawiamy napięcia elektrycznego, łącząc ich druty z ziemią (np. z rurą wodociągową). Następnie do drugiego drutu przykładamy przewodnik, którego napięcie elektryczne zmierzyć chcemy. Wskutek tego wycinki 2 i 4 elektryzują się znowu np. dodatnio i między blaszką AB a wycinkami 2, 4 następuje wzajemne odpychanie się: 2 odpycha A, zaś 4 odpycha B. Wskutek tego blaszka AB — a właściwie drut, na której jest zawieszoną — skręci się i to tem silniej, im wycinkom 2, 4 silniejszy ładunek został udzielonym; w ten sposób skręcenie blaszki AB zmierzy napięcie elektryczności na badanym przewodniku. Do zmierzenia wielkości tego skręcenia służy lusterko M oraz luneta ze skalą L. W lusterku, przyczepionem u spodu blaszki AB, odbija się jednocześnie i skala i światełko od świecy, z boku ustawionej, które odbiwszy się, pada na skalę. Tak skalę jak i rzucone na nią światełko widać przez lunetę L. Otóż najlżejsze nawet skręcenie się blaszki AB, powoduje skręcenie się lusterka M i ruch światełka na skali; odczytywując kolejne jego położenia — przed doświadczeniem i w trakcie skręcenia się blaszki AB, — możemy obliczyć łatwo wielkość skręcenia, a z tego i napięcie elektryczne mierzonego przewodnika.

Elektroskop — przyrząd do wykrywania i rozpoznawania elektryczności statycznej; najprostszy (fig. 502) składa się ze słoika szklanego, przez korek którego przechodzi drut z gałką, zakończony u dołu dwoma cienkimi listkami złota malarskiego. Chcąc przekonać się, czy jakieś ciało jest naelektryzowane, zbliżamy je do gałki: wówczas elektryczność (jeżeli jest) spływa po gałce i drucie na listki złota, elektryzuje je jednoimienną elektrycznością, wskutek czego listki odpychają się i rozchodzą; w przeciwnym razie, jeżeli próbowane ciało nie było naelektryzowane, pozostają w spokoju. Ten sam przyrząd może służyć do rozpoznawania rodzaju elektryczności. W tym celu ładujemy listki E-u elektrycznością dodatnią przy pomocy np. butelki lejdejskiej, wskutek tego listki rozchodzą się; następnie przytykamy badane ciało: jeżeli to jest naelektryzowane dodatnio, to listki rozchodzą się jeszcze bardziej, jeżeli zaś ujemnie, to listki schodzą się, ponieważ dodatnia elektryczność listków i ujemna badanego ciała, łącząc się, neutralizują się i elekryczności znikają. Natężenie małych ładunków można mierzyć przy pomocy podziałki, znajdującej się w słoiku.



Fig. 502. **Elektroskop.**

Elektrostatyka — p. *Elektryczność.*

Elektroterapia — leczenie elektrycznością, — gałąź medycyny praktycznej. Liczba chorób, w których elektryczność z pożytkiem może być stosowaną, jest dość znaczną, do takich należą: wiele chorób nerwowych, paraliże, kurcze, newralgie, wiele chorób mlecza pacierzowego, niektóre wypadki śmierci pozornej; E-i używają do rozgrzewania drutów przy wypalaniu ran, wrzodów, narośli, nowotworów etc. (ob. Galwanokaustyka). Elektryczność stosują w medycynie bądź w postaci prądu stałego, bądź przerywanego: prąd stały działa przeważnie na

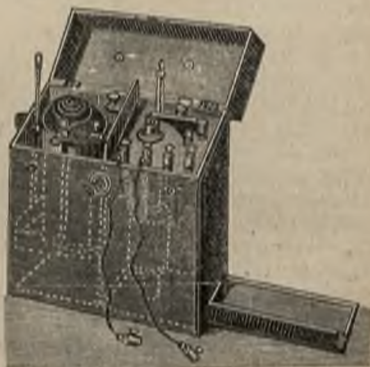


Fig. 503. **Przyrząd do faradyzacyi.**

wyższe centry nerwowe, mózg, mlecz pacierzowy, zmysły, powodując wstrząśnienia, ból, złudzenia wrażeń zmysłowych; ból i wstrząśnienia najczęściej przy puszczaniu lub przerywaniu prądu lub przykładaniu i odrywaniu elektrodów od ciała. Elektryzowanie prądem stałym zowie się *galwanizacyą*. Prąd przerywany z cewki Rhumkorfa powoduje nieustanne wstrząśnienia i używanym bywa do elektryzowania mięśni i nerwów obwodowych. Przy silniejszych prądach, wstrząśnieniom towarzyszy również przerywany ból. Elektryzowanie prądami przerywanymi zowie się *faradyzacyą*. Służy do tego przyrząd, wyobrażony na fig. 503. Jest to skrzynka, zawierająca element elektryczny (w przegrodzie lewej), cewkę indukcyjną z przerywaczem (w prawej), od którego wychodzą dwa druty, zakończone elektrodami do trzymania w ręku, do przykładania i przy pomocy których prąd działa na dane miejsce ciała. Inne szczegóły służą do puszczania lub przerywania prądu, regulowania jego siły.

Elektryczne światło — powstaje wówczas, kiedy elektryczność o większem napięciu przechodzi przez przewodnik, przedstawiający jej silniejszy opór (p. Elektryczność) i którego cząstki zdolne są

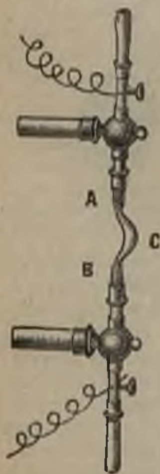


Fig. 504. **Lampa łukowa:** A i B—węgle, C—łuk Volty.

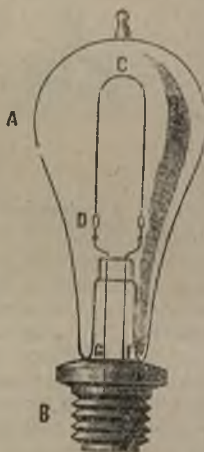


Fig. 505. **Lampka żarowa.**

do rozgrzania się aż do świecenia. W ten sposób przy przechodzeniu E. przez powietrze i gazy powstają iskry różnego kształtu, różnej siły, różnej częstości (p. Iskra el.). Przy przechodzeniu silnego prądu elektrycznego przez cienkie druty metalowe, przez węgiel, te rozgrzewają się aż do białości, dając światło. Oba te sposoby wydobywania światła elektrycznego mają zastosowanie w praktyce. W lampach t. zw. łukowych, świecą iskry, przeskakujące między dwoma kawałkami specyalnie preparowanego węgla, które przy pomocy odpowiedniego automatycznego urządzenia, w miarę zużywania się nieustannie się ku sobie zbliżają. Iskry, przeskakujące między końcami węgla, tworzą t. zw. *łuk* Volty (stąd lampy *łukowe*), którego kształt A C B uwidocznionym jest na fig. 504. Łuk ten świeci oślepiająco, daje światło ostre, efektowne, drgające (wskutek przeskakiwania iskier), i dlatego nadaje się szczególniej do oświetlania ulic, przedsionków, hal wystawowych etc. Łuk i węgle zazwyczaj otoczone są mlecznym kloszem, w celu uczynienia światła mniej oślepiającem. W lampach t. zw. żarowych (fig. 505) świeci rozżarzony, wygięty pręcik z węgla F G D C E, który przygotowywują przez ostrożne zwęglenie specyalnie preparowanego i odpowiednio wyciętego grubego papieru lub włókien roślinnych, np. bambusowych. Pręcik zamknięty jest w bańce szklanej A, z której wyciągnięto powietrze: wskutek braku tlenu, węgielek nie pali się, lecz rozżarza się do białości, skoro przechodzi przez niego silny prąd elektryczny—dostający się przez druty, z którymi końce włókienka (G F) są połączone. Lampki te dają światło spokojne, żółtawe, wskutek tego nadają się do oświetlania mieszkań, teatrów, czytelń, wystaw sklepowych etc. Prądu do lamp, jak żarowych tak łukowych dostarcza maszyna dynamoelektryczna, z którą lampki są przy pomocy drutów połączone.

Elektryczność — jest — co do swej istoty — niedokładnie jeszcze poznaną siłą natury, pokrewną *magnetyzmowi* (ob.) E-ść i jej zjawiska należą do nadzwyczaj rozpowszechnionych w przyrodzie. Naturalną E-ść spotykamy w postaci E-ści atmosferycznej (ob.) jako pioruny, błyskawice, ognie S-go Elma, jako prądy galwaniczne ziemskie i t. d. E-ść sztucznie wytworzona przez człowieka nie należy już do rzadkości; dość wspomnieć telegrafy,

telefony, światło elektryczne, motory w fabrykach, dzwonki elektryczne i inne najrozmaitsze przyrządy różnej konstrukcyi, wielkości i użytku. E-ść może być wywołaną w najróżniejszy sposób: przez potarcie kawałka szkła o żywicę, bursztynu o sukno, przez natrzepanie futrem kauczuku; powstać: przy parowaniu wody, przy zetknięciu się dwóch różnych metalów, przy ogrzewaniu punktu ich zetknięcia, przy mnóstwie reakcyi chemicznych — jak rozpuszczaniu się cynku, miedzi w kwasach — przy zbliżaniu magnesu do zwoju drutu etc. etc. E-ść, powstawszy w jakiemś ciele czy miejscu, może się rozchodzić we wszystkich kierunkach i to z nadzwyczajną szybkością, większą od tej, z jaką biegnie światło. Jednak są ciała, po których ona albo wcale się nie rozchodzi, albo z trudnością. Ciała te zowią się *nieprzewodnikami*, *dielektrykami*, *izolatorami* (odosobniaczami). Do takich należą: szkło, siarka, kauczuk, róg, żywice, powietrze, dystylowana woda, wełna, jedwab' i mnóstwo innych ciał i substancyi. Ciała nie zatrzymujące elektryczności przy rozchodzeniu się jej t. j. przeprowadzające ją, zowią się *przewodnikami*. Do takich należą metale i ich stopy, kwasy, sole etc. Jedne z nich przeprowadzają E. lepiej, jak np. miedź, srebro, platyna, inne gorzej jak: żelazo, ołów, ciało ludzkie etc. Siła, z jaką przewodnik opiera się rozchodzeniu E. zowie się *oporem*: dobre przewodniki mają słaby

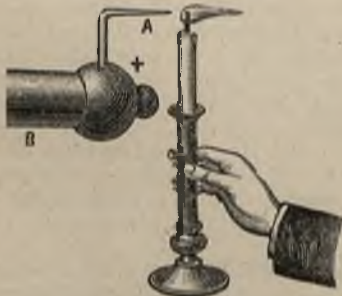


Fig. 506. **Wiatr elektryczny.**

opór, złe — wielki. Przy powstawaniu E-i zawsze dają się odróżnić dwa jej gatunki, dążące do połączenia się z sobą, a po połączeniu się ich — któremu towarzyszą zwykle zjawiska, jak: iskra elektryczna, ciepło, rozkład chemiczny etc. — obie znikają, neutralizując się. Wskutek tego, jedną E-ść nazwano E. odjemną (—) drugą dodatnią (+), ponieważ one, tak jak wielkości ujemne i dodatnie, łącząc się dają zero. O ile obie E-i przyciągają się, dążą do połączenia się, o tyle znów dwie jednoimienne elektryczności (dodatnia i dodatnia, odjemna i odjemna) lub naelektryzowane niemi ciała *odpychają* się wzajemnie. Tak np. płomień świecy, zbliżony do ostrego końca przewodnika, naładowanego E-ą, odchyla się (fig. 506) wskutek tego, że zostaje porwany t. z. wiatrem elektrycznym, który wieje od strony ostrza. Wiatr ten pochodzi stąd, że cząsteczki znajdujące się w pobliżu ostrza ładują się elektrycznością, która z niego spływa i wskutek tego, jako naelektryzowane jednoimiennie z ostrzem, zostają przezeń odepchnięte, wytwarzając stały prąd powietrza. Toż samo kulka bzowa (A) (fig. 507), zbliżo-

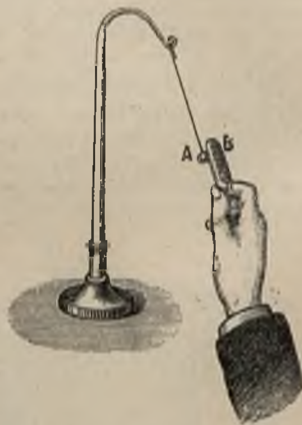


Fig. 507. Przyciąganie kulki bzowej przez kawałek szkła, naelektryzowany przez potarcie o sukno.

na do przewodnika (D), naładowanego elektrycznością (np. kawałka szkła potartego suknem) zostaje przezeń przyciągniętą. E-ść, zebrana na ciele i oddzielana od ziemi przy pomocy złych przewodników (powietrza, rurki szklanej etc.) rozłoży się po powierzchni tegoż ciała, pozostając w równowadze, w spokoju. Ilość E-i, zebrana na przewodniku, zowie się jego ładunkiem. Taką E-ść zowią *statyczną* (E-ść w równowadze stałej). E-ść ta powstaje przy tarciu się ciał o siebie, a mianowicie nieprzewodników lub przewodników ale starannie odosobnionych (izolowanych). Część fizyki zajmująca

się badaniem tej E-ści zowie się *Elektrostatyka.* E-ść statyczna bardzo często spotyka się w naturze: znajduje się w powietrzu, w chmurach, (jako E. atmosferyczna), na powierzchni ziemi. Drugi gatunek E-ci czyli E-ść *w ruchu,* albo *dynamiczna,* albo *prąd elektryczny* zjawia się wówczas, kiedy obie elektryczności, ujemna i dodatnia, nie zatrzymują się na przewodniku, lecz płyną po nim, i po połączeniu się znikają. Wówczas po przewodnikach, łączących miejsce, gdzie się wytwarzają obie E-ci, oraz miejsce, gdzie się one łączą, poczyna płynąć *prąd elektryczny* (ob.). Część nauki o elektryczności, zajmująca się badaniem elektryczności w ruchu, badaniem prądów, zowie się *elektrodynamika.* E-ść w ruchu, czyli prąd elektryczny można dziś łatwo wywołać sztucznie przy pomocy bądź elementów (ob.) elektrycznych, bądź różnych maszyn dynamoelektrycznych (ob.). W naturze występuje również, w postaci słabych prądów, przebiegających skorupę ziemi w różnych kierunkach, przeważnie w kierunku równoleżników. Zarówno E. statyczna jak i dynamiczna powoduje mnóstwo zjawisk ruchowych, świetlnych, cieplnych, chemicznych, magnetycznych i elektrycznych. Z ruchowych przytoczymy: wspomniane już odpychanie się i przyciąganie dwóch jedno - i różnoimiennych elektryczności; odchylanie się płomienia świecy od ostrego końca przewodnika naładowanego; odpychanie się i przyciąganie dwóch drutów, po których płynie prąd elektryczny etc. Ze zjawisk świetlnych i cieplnych przytoczymy: egretę (ob.), dalej iskry elektryczne wielkie (jak piorun) lub małe (ob. Iskra elektryczna), rozgrzewanie się części przewodników aż do świecenia przy przepływaniu przez nich prądu (ob. Elektryczne światło); z chemicznych skutków działania elektryczności przytoczymy elektrolizę (ob.). Bardzo ważne są zjawiska magnetyczne, wywołane przez prąd elektryczny (ob. Magnetyzm) jak również zjawiska indukcyi (ob.) elektrycznej, która należy do zjawisk elektrycznych wyższego rzędu. E-ść działa i fizyologicznie: iskra elektryczna, przechodząc przez ciało ludzkie lub zwierzęce, powoduje ból i skurcz; silniejsze iskry zabijają. Pomimo rozprzestrzenienia się E-ci na ziemi i we wszechświecie, bardzo mało działa ona bezpośrednio na nasze zmysły: wskutek tego odczuwamy ją tylko wówczas, kiedy mamy do czynienia z silniejszem jej objawianiem się. Do odkrywania małych ładunków i prądów E-ci służą przyrządy, zwane elektroskopem (ob.), elektrometrem (ob.) galwanometrem (ob.), które oprócz tego pozwalają nam mierzyć ją (ob. miary E-ci). E-ść poczyna oddawać człowiekowi nieocenione usługi na różnych polach pracy, w przemyśle, w życiu codziennem jako światło, jako siła mechaniczna, jako siła chemiczna, jako ciepło etc.

Elektryczność atmosferyczna — Powietrze w każdej porze dnia i roku jest naelektryzowane słabiej lub silniej; wogóle w niższych warstwach słabiej niżeli w wyższych. Skąd się bierze *elektryczność* powietrzna czyli atmosferyczna, tego jeszcze nauka stanowczo nie rozstrzygnęła. Objawem elektryczności atmosferycznej najbardziej znanym, są wyładowania jej w czasie burz elektrycznych zwane *piorunami, błyskawicami.* Burze takie najczęstsze bywają w lecie, nader rzadkie w zimie. Bardzo są pospolite w okolicach równika, stają się coraz rzadszemi w miarę zbliżania się ku biegunom. Niekiedy łączą się z *wirami powietrznymi;* lecz występują także jako zjawiska miejscowe, i wtedy są znacznie słabsze. Wybuchom wulkanów towarzyszą często silne wyładowania elektryczności atmosferycznej. Silne napięcie E-i a-ej i jej wyładowania powodują nieprawidłowości w działaniu telegrafów i telefonów. Niektóre osoby, zwierzęta są wrażliwe na silniejsze napięcie E-i a-ej; przed burzami elektrycznemi są rozdrażnione, doświadczają niepokoju (ob. Piorun, Ognie Ś-go Elma).

Element elektryczny lub **ogniwo galwaniczne** — jest to przyrząd do otrzymywania prądu elektrycznego. Volta przekonał się, że różnorodne metale wytwarzają elektryczność, skoro się z sobą stykają. Ułożył więc miedziane blaszki na cynkowych i każdą taką parę poprzedzielał krążkami sukna, zmoczonego słoną lub kwaśną wodą. Przyrząd tak zbudowany nosi nazwę stosu Volty; może on dawać prąd elektryczny w drucie metalowym łączącym jego biegun dodatni (końcową blaszkę miedzianą) z biegunem ujemnym (końcową blaszką cynkową (fig. 508). Tego samego można dokonać, zanurzając w zakwaszonej lub osolonej wodzie

Elementy elektryczne.



Fig. 508. Stos Volty, składający się z blaszek cynkowych i miedzianych; każda para przedzielona jest suknem zwilżonem zakwaszoną wodą.



Fig. 509. Najprostszy element galwaniczny, składający się z blaszki miedzianej *C* i cynkowej *Z*, zanurzonych w wodzie zakwaszonej kwasem siarczanym; strzałka pokazuje kierunek, w którym płynie prąd.



Fig. 511. **Element Bunsena:** C — Węgiel koksowy, D — Naczynie piankowe napełnione kwasem azotnym, B — Cynk zanurzony w rozcieńczonym kwasie siarczanym, A — Naczynie.



Fig. 510. Baterya elementów galwanicznych połączonych w szereg.



Fig. 512. **Element Leclancha:** *A* węgiel koksowy, B naczynie piankowe, napełnione braunsteinem, *C* słój szklany z roztworem salmiaku, *D* Elektrod cynkowy.



Fig. 513. **Element Greneta.**



Fig. 514. **Element Daniella:** *A* blacha miedziana, *B* naczynie piankowe, *C* blacha cynkowa, *D* naczynie, zawierające roztwór siarczanu cynku.

dwie blaszki (fig. 509): miedzianą i cynkową, złotą i cynkową, platynową i cynkową i t. d., tak, aby się z sobą w płynie nie stykały. Taka para blaszek różnorodnych— mająca własność dawania prądu elektrycznego, skoro zostaną drutem połączone— nazywa się *elementem* albo *ogniwem galwanicznem (elektrycznem)*. Kilka takich elementów, połączonych w ten sposób, iżby cynk pierwszego łączył się za pośrednictwem drutu z miedzią drugiego, cynk zaś drugiego z miedzią trzeciego i t. d. nosi nazwę *bateryi elektrycznej* albo *galwanicznej* (fig. 510). Drut od miedzi pierwszej pary P będzie biegunem dodatnim (+) bateryi, drut od cynku ostatniej pary N— biegunem jej ujemnym (—). Można także łączyć cynk z cynkiem i miedziane blaszki z miedzianemi. Zamiast miedzi, cynku i kwaśnej wody, możemy używać innych metalów i płynów, działających na obie lub na jedną z blach: stąd też istnieje wielka rozmaitość elementów galwanicznych. Dobry element powinien być tanim, nie wydzielać szkodliwych gazów, powinien mieć proste urządzenie, nie wymagać częstej i kłopotliwej obsługi, wreszcie powinien dawać prąd możliwie silny i możliwie stały. Najlepszym jest element Daniela (fig. 514), składający się z naczynia *A*, w którem mieści się cylinder z palonej gliny, napełniony roztworem siarczanu miedzi (koperwasu miedzianego); w samem naczyniu znajduje się roztwór siarczanu cynku, w którym jest pogrążony cynk *(C)*. Drugi biegun stanowi blacha miedziana *(A)*, zanurzona w roztworze soli miedzianej cylindra. *W elemencie Bunsena* (fig. 511), zamiast miedzi w naczyniu piankowem znajduje się węgiel koksowy, zanurzony w kwasie azotnym, cynk zaś jest pogrążony w rozcieńczonym kwasie siarczanym. *Element Greneta* (fig. 513), zawiera jeden tylko płyn (roztwór dwuchromianu potażu w rozcieńczonym kwasie siarczanym), węgiel i cynk. *Element Leclancha* (fig. 512), używany do dzwonków elektrycznych, zawiera węgiel *(A)* w naczyniu piankowem, otoczony mieszaniną węgla i braunsztajnu i cynk (—) w roztworze wodnym salmiaku. Prócz wymienionych systemów istnieją tysiące innych; każdy z nich ma swe wady i zalety. Elementy wogóle są używane do dzwonków elektrycznych, do poruszania cewki Rumkorfa, w telegrafii, w galwanoplastyce i t. d.

Elementarne czyli **żywiołowe klęski** — są to klęski, spowodowane niezwyczajnem rozsrożeniem się sił natury. Do takich należą: trzęsienia ziemi, obsunięcia się gór, lawiny śnieżne i zwalenie się ich w doliny, w rzeki i w jeziora, zapadnięcie się gruntu, oraz często towarzyszące im wylewy rzek, wystąpienia jezior, mórz z brzegów. Do klęsk elementarnych należą: burze, orkany, trąby, cyklony, wraz z towarzyszącymi im piorunami, nagłą nadzwyczajną ulewą (t. j. oberwaniem się chmury), wielkie grady, niezwyczajnie obfite śniegi, długotrwałe susze. Nazwę klęsk żywiołowych, elementarnych, otrzymały z powodu tego, iż przyczyną ich jest jakoby rozsrożenie się jednego lub kilku na raz t. zw. żywiołów czyli elementów: ziemi, powietrza, ognia lub wody.

Elewacya — w budownictwie jest narysowanym projektem *wzniesienia* budynku, w przeciwstawieniu do jego *planu*, który przedstawia tylko położenie budynku, rozkład i kształt jego części, widzianych z góry tak, jak one rozłożone są na ziemi. E-a zawiera więc przekroje pionowe budynku, wskazujące ilość, wysokość pięter, belkowania, schody, wiązania dachu, fundamentu etc., oraz widoki jego zewnętrzne, wzięte z różnych stron. E-ą frontową budynku zowią projekt jego wyglądu z frontu, przeważnie uwzględniający stronę dekoracyjną, nie podający zatem szczegółów konstrukcyi. Przy dzisiejszem szematycznem budowaniu domów mieszkalnych miejskich, wiele ozdób, powtarza się stale i nosi stałe, osobne nazwy. Do takich terminów należą gzems główny, rezalit, koksztyn, fryz, pas, ramy okien, parapet, kapitel okienny, cokuł, attyka etc, które najczęściej związane są z konstrukcyą budynku, odznaczając podziały wewnętrzne, linie podłóg, klatkę schodową, sklepienie piwnic etc.

Elewacya — w sztuce wojennej kąt, jaki tworzy przy wystrzale lufa broni z linią poziomą. Wraz ze zwiększaniem się tego kąta rośnie i donioslość strzału; najdalej niesie broń, podniesiona przednim końcem w górę, tak, że z linią poziomą tworzy kąt 45°; przy powiększeniu się tego kąta donioslość strzału znowu maleje. Na karabinie znajduje się zwykle ramka z podziałką i klamerką do regulowania elewacyi podług tego, na jaką odległość trzeba strzelać.

Elewator — przyrząd, służący do automatycznego (t. j. bez pomocy rąk ludzkich) windowania ciał sypkich, jak: zboże, mąka, gips mielony, piasek, ziemia etc.; wskutek tego bywa używany w młynach, fabrykach gipsu, śpichrzach wielkich, t. z. elewatorach zbożowych, przy robotach grabarskich (ob. Draga) etc. Na załączonej rycinie podano przekrój przyrządu (fig. 515); jest to szereg kubełków, szufelek (b, b) osadzonych na pasie bez końca (r, r), obciągniętym na około dwóch kół (bloków) (a a), obracanych kieratem, maszyną parową lub ręcznie. Kubełki, przy obracaniu się kół (a), wraz z pasem (r) poruszają się stale w kierunku strzałek; czynność ich jest następująca: kubełek znajduje się np. u samego spodu; ztąd idzie powoli w górę, natrafia na otwór *c*, gdzie po drodze napełniony zostaje zbożem, wysypującem się ciągle ze skrzyni *f*. Napełniwszy się, idzie dalej w górę, dochodzi do punktu *a'* i wreszcie po przejściu przez punkt najwyższy, przechyla się tak, że zboże wysypuje się, wpadając do kanału *e*. Kubełek próżny idzie na dół i od spodu powtarza się znowu toż samo. W ten sposób funkcyonują wszystkie kubełki, przesypując zboże stale i automatycznie z dołu na górę. Inne systemy E-ów różnią się od opisanego w szczegółach, zasada zawsze pozostaje jedna i ta sama. Tak naprzykład E-y do siana zamiast kubełków mają zębate chwytacze, E-y do słomy przy młockarniach mają ruchome grabie. Jedne E-y są nieruchome; inne umieszczone są na platformie na kołach i mogą być przewożone.

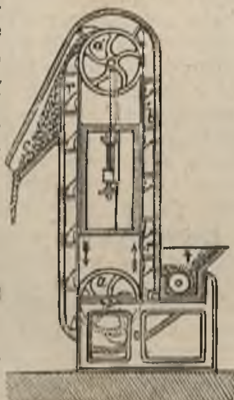


Fig. 515. Elewator.

Elewator zbożowy — jest to wielki śpichrz, murowany, zbudowany podług wszelkich wymagań sztuki przechowywania zbóż, zaopatrzony w przyrządy oczyszczające, sortujące, nazwany tak z powodu wielkiego elewatora (ob.) który przesypuje zboże z dołu na górne piętro budynku. Ma ważne znaczenie handlowe z powodu przyjmowania zboża na skład i wydawania na nie obligów wartościowych.

Elipsa — w geometryi jest to krzywa, zamknięta linja (fig. 516) pokrewna kołu, hyperboli i paroboli. Posiada dwa

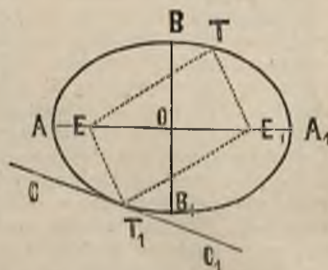


Fig. 516. Elipsa.

ogniska E E_1 rozłożone symetrycznie na osi wielkiej A A_1 (oś B B_1 zowie się mniejszą) w równych odległościach od środka O. Odległość ta E O = E_1 O zowie się mimośrodem E-y. Główną własnością E-y jest ta, że linie czyli promienie wodzące, które łączą jakikolwiek punkt jej obwodu np. T_1 z ogniskami E E_1 dodane do siebie, dają linię stale jednej długości i stale równą osi wielkiej A A_1 (E T+E_1 T=A A_1). Opierając się na tej własności można wykreślić E-ę, wbijając w papier dwie szpilki S S_1 w punktach, w których mają być ogniska, następnie zakładając na nie związaną końcami nitkę (f. 517). Skoro teraz, zaczepiwszy o nią koniec ołówka, (M) będziemy nim prowadzić po papierze, wyprężając nitkę, otrzymamy elipsę. Druga ważna własność E-y polega na tem, że kąty (fig. 516), zawarte między styczną C C_1 a promieniami wodzącemi punktu styczności T_1 są zawsze sobie równe (ET_1 C=C_1 T_1 E_1). Wskutek tego promienie światła, wychodzące z jednego

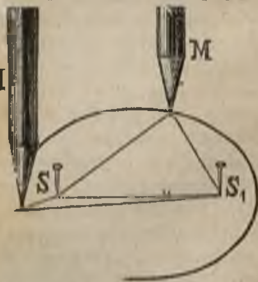


Fig. 517. Kreślenie elipsy.

z ognisk, odbijając się od obwodu, schodzą się w drugiem ognisku (ob. Zwierciadło). E. ważną jest w astronomii ze względu, iż drogi planet, komet, są elipsami (w przybliżeniu). Spotyka się je w praktyce jako wycięcia ram, w architekturze, ozdobach etc. Walec, przekrojony ukośnie, daje E-ę. Również koło, na które patrzymy nie prostopadle do jego płaszczyzny lecz ukośnie, przedstawia się jako E-a.

Emalia — jest to substancya bądź przeświecająca, bądź nieprzeświecająca, biała lub zabarwiona, szklista, topiąca się w wyższej temperaturze, nierozpuszczalna w wodzie ani w słabszych kwasach, nie zmieniająca się na świetle, na powietrzu, oporna na zmiany temperatury, używana do pokrywania powierzchni metalów w celu uczynienia ich nieczułymi na działanie kwasów, soli i innych metalów, nadania im gładkości, pięknego wyglądu, połysku, barwy. Skład emalii bywa różny. Biała E-a posiada najczęściej skład podobny do szkła: zawiera krzemionkę, kaolin oraz sole ołowiu, potasu, z dodatkiem boraksu; gorsza zamiast ołowiu ma wapno, zamiast kaolinu — glinkę; barwę, której nabiera po stopieniu, nadają jej dodane tlenki metaliczne (ob. malowanie na porcelanie, szkło). Surowa E-a przedstawia się w postaci proszku; przy emaliowaniu proszkiem owym, rozrobionym wodą, terpentyną, olejkiem lawendowym etc. powlekamy powierzchnię metalowego przedmiotu; po wyschnięciu wstawiamy go w piec, w którym emalja topi się i przylega do powierzchni w postaci szklistej powłoki. Emalje ozdobne, artystyczne, na biżuteryach, naczyniach złotych, srebrnych etc., wykonywają się z wielką starannością, najczęściej na specyalnych dmuchawkach. (ob.) tak, że robotnik w każdej chwili może ogrzewanie przerwać, regulując w ten sposób stopień stopienia się emalii, od czego jej barwa, przezroczystość, moc zależą. Powierzchnia metalu przedtem musi być starannie oczyszczoną od rdzy, tłuszczu przy pomocy kwasu, ługu; nie powinna być gładką, ponieważ w takim razie E-a odskakuje. Emaljowane żelazne naczynia kuchenne, miednice, dzbany, łyżki, durszlaki etc. są dziś w powszechnem użyciu: mają one tę wyższość nad fajansem, porcelaną, że się nie tłuką; zaś od nieemaliowanych są znacznie zdrowsze. (Porównaj: malowanie na porcelanie, na szkle, polewa, szkliwo).

Embolia (zator). — Choroba, spowodowana zatkaniem tętnic lub żył przez obce ciała (rzadziej), lub wewnętrzne skrzepy krwi (najczęściej). W żylakach (ob.) np. tworzą się skrzepy, które, odrywając się, dostają się do naczyń krwionośnych, zatykają je i wywołują zator. E-a ważnych naczyń mózgowych lub płucnych kończy się zwykle śmiercią, nieraz nagłą.

Embryon — p. *Zarodek.*

Emetyk — związek potasu, antymonu i kwasu winnego. Przedstawia się w postaci kryształów bezbarwnych, smaku słodkawego, nieprzyjemnego. Rozpuszcza się w wodzie; jest silnym środkiem na wymioty; rozpuszczony w winie daje wino emetykowe; na skórze tworzy pęcherze. Używa się w farbiarstwie. Tworzy się przez rozpuszczanie tlenku antymonu w roztworze winianu potasu.

Emfizemat — p. *Rozedma płuc.*

Emu cz. **Struś australski** — ptak biegający, spokrewniony ze strusiem; nie ma jednak tak pięknych piór w skrzydłach i ogonie, całe bowiem upierzenie jego jest włosiste (f. 518). Zamieszkuje Australię i Tasmanię.


Fig. 518. Emu.

Emulsya — płyn mleczny lub bladawo-siny, którego mleczność jest skutkiem zawieszenia w nim nieosiadających, drobniutkich kuleczek tłuszczu lub żywicy. Do emulsyi naturalnych należy mleko (ob.). E-a tworzy się, skoro zmieszamy z wodą alkoholowy roztwór jakiejś żywicy albo olejku lotnego, np. wody kolońskiej, perfum, z wodą: alkohol miesza się z wodą, zaś rozpuszczone w nim olejki, żywice, jako nierozpuszczalne, rozbiją się na drobniutkie kuleczki i zawisają w płynie. Z każdego tłuszczu, oleju i wody można zrobić E-ę, zaprawiając wodę gumą lub kilkoma kroplami potażu gryzącego i kłócąc ją silnie z olejem w zakor-

kowanej butelce. Mleczna barwa emulsyi pochodzi od wielokrotnego odbicia się i załamania światła w kuleczkach tłuszczu i żywicy. E-a bardzo rozcieńczona i odpowiednio oświetlona, daje grę barw niebieskich, sinych, przypominających grę barw w mało barwnych opalach; wskutek tego zjawisko barwienia się rozcieńczonych emulsyi zowie się opalizacyą.

Endemia — choroba panująca stale w pewnej miejscowości wskutek niehygienicznych warunków, jak: niezdrowego gruntu; zanieczyszczonych zarazkami powietrza i wody; niezdrowych materyałów spożywczych etc. Febry błotne, kretynizm, wole, żółta febra i t. p., są chorobami endemicznemi. Endemie giną po usunięciu niehygienicznych warunków, które były ich przyczyną.

Endosmoza — p. *Osmoza.*

Endywia — gatunek *cykoryi*, zwany także *szczerbakiem.* Jest jadalną jako sałata.

Energia — tak nazwano zapas sił, dzięki któremu, ciało spełnia lub zdolne jest spełnić jakąś pracę mechaniczną t. j. wprawić w ruch inne ciało lub jego cząsteczki, wywołując zjawiska ciśnienia, ciepła, światła, elektryczności etc. Aby kamień położyć na rusztowaniu wzniesionem albo na górze, zużywamy pewną ilość energii (w postaci wysiłku mięśni przez czas przenoszenia kamienia). Lecz energia, na podniesienie kamienia zużyta, nie znikła; tkwi ona w kamieniu i odnajdzie się z chwilą, kiedy rusztowanie usunąć lub kamień z góry strącić. Kamień spadać będzie z taką siłą, jakiej było trzeba na jego podniesienie. Ta siła, tkwiąca w kamieniu podniesionym, zowie się energią *potencyalną*, *statyczną* lub *utajoną.* Przykładem takiejże energii jest siła, zawarta w ściśniętej sprężynie, w prochu strzelniczym, wreszcie w człowieku, słowem we wszystkiem, co zdolne jest wykonać pracę. E-a kamienia w chwili spadania zowie się *kinetyczną* czyli siłą *żywą.* Posiada ją każde ciało, znajdujące się w ruchu, gdyż ma ono zdolność utracić ten swój ruch lub jakąś część jego i natomiast wprawić w ruch inne ciało, z którem się zetknie. Tak np. kula bilardowa, w ruch puszczona, woda spadająca, wiatr, strzała wypuszczona z łuku i t. p. posiadają energię kinetyczną. Energia kinetyczna może się zmienić na potencyalną albo też odwrotnie. Tak np. jeśli wyrzucimy piłkę w górę, natenczas biegnie ona z początku ze stosunkowo znaczną energią kinetyczną. Wznosząc się, traci zwolna tę energię, a gdy dosięgnie najwyższego punktu swojego wzlotu, jednocześnie cała energia kinetyczna zużywa się do reszty. Teraz piłka posiada natomiast zapas energii potencyalnej, którą przy spadaniu znowu zamienia na kinetyczną. E-a ta znowu nie znika, lecz zamienia się na ciepło. Sprawdzono bowiem, że każde uderzenie, a więc i uderzenie piłki o ziemię jest przyczyną rozgrzewania się tych miejsc, które o siebie uderzyły. Tu więc energia ruchu piłki (kinetyczna) zamieniła się na energię cieplikową (potencyalną). Na odwrót energia cieplikowa może się zamienić na energię ruchu, jak to widzimy w machinach parowych. Para wchodząc do cylindra z tłokiem, jest cieplejszą znacznie, niż po wyjściu z niego, a ochłodzenie tem większych dosięga rozmiarów, im większą pracę wykonała para poruszająca tłok. Zamiana taka ciągnie się nieustannie; E-a nigdy zniknąć nie może. Prawda ta nosi w nauce miano prawa zachowania energii. Światło słoneczne, działając na roślinę, traci swą energię na wytworzenie materyi roślinnych. Gdy roślinę palimy, energia potencyalna owych materyi roślinnych zamienia się na kinetyczną, oddając otrzymane od słońca światło i ciepło. Podobne zamiany spostrzegamy w energii elektryczności, magnetyzmu.

Entomologia — nauka o owadach; stanowi dział zoologii, (p. obszerniej *Owady).*

Epidemie *(choroby nagminne).*— Epidemią zwiemy chorobę, nagle w pewnej miejscowości powstającą i napadającą gwałtownie znaczną ilość osób jednocześnie. Przyczyną epidemii bywają zarazki, bakterye, rozpleniające się bardzo szybko przy sprzyjających okolicznościach wskutek braku asenizacyi, nieuwzględnienia wymagań hygieny i t. p. Choroby epidemiczne należą do zakaźnych, zaraźliwych, czemu również należy przypisać ich gwałtowne rozprzestrzenianie się. Walka z epidemią polega na dezynfekowaniu miast, ulic, mieszkań, odzieży; na niszczeniu bakteryi w wodzie i w produk-

tach spożywczych (gotowanie); na odosobnianiu chorych, na skrupulatnem unieszkodliwianiu ich wydzielin, ubrania, pościeli, etc. Do chorób epidemicznych należą: cholera, dysenterya, ospa, szkarlatyna, odra, influenza i t. d.

Epilepsya *(padaczka, choroba św. Walentego, Wielka choroba)*—przejawia się napadami silnych drgawek (konwulsyi), utratą przytomności i pienieniem sięśliny, wskutek drgawek języka. Napady zjawiają się nagle, co pewien czas, i trwają rozmaicie długo; po napadzie chory czuje się osłabionym i zwykle zapada w sen, poczem budzi się, nie pamiętając wcale o doznanem przejściu. Choroba ta jest dziedziczną; dzieci epileptyków bywają również epileptyczne lub obłąkane, dzieci zaś obłąkanych cierpią nieraz na epilepsyę. Chroniczny alkoholizm, zatrucie ołowiem, silny przestrach, zaraza nerwowa (zapatrzenie się), również powodują E-e bądź u rodziców, bądź u ich dzieci.

Epizootyczne cz. **pomorowe choroby** — są to choroby zaraźliwe, napastujące jednocześnie większą ilość zwierząt. Do ważniejszych takich chorób należą: nosacizna, karbunkuł, księgosusz, zaraza płucna, zaraza pyska i racic, czerwonka u świń, cholera kur i inne. Przyczyną ich bywa zawsze jakiś zarazek (bakterye), znajdujący się w organizmie chorym; przenosząc się na zdrowe zwierzę, wywołuje u nich tę samą chorobę.

Epoka pierwotna — p. *Pokłady pierwotne.*

Epruwetka — p. *Probówka.*

Eratyczne kamienie — p. *Głazy narzutowe.*

Erb. — Pierwiastek, symbol chemiczny Er. Należy do bardzo rzadkich metalów, spotykany w nadzwyczaj małych ilościach w gadolinicie i kilku innych rzadkich minerałach. Z tlenem tworzy związek, zwany ziemią erbową (tlennik erbu) czerwony proszek, nierozpuszczalny w wodzie. Zastosowania nie ma.

Erozya lub **wyżłabianie.** — Geologia oznacza tym terminem działanie żłobiące, jakie bieżąca woda, lodniki, deszcze, wiatry wywierają na powierzchnię ziemi. Zjawiska E-yi po zjawiskach wulkanicznych są jedną z ważniejszych przyczyn, od których postać powierzchni ziemi zależy. Górskie potoki, rzeki szybko płynące żłobią dno, podrywają brzegi; a tocząc piasek i kamienie, powoli szlifują najtwardsze skały; pogłębiając i rozszerzając koryta, tworzą powoli doliny, wąwozy. Lodniki robią toż samo, tylko powolniej, zcierając przy tem wszelkie bardziej wystające części gruntu, po którym się suną; fale morskie, uderzając stale o brzegi, podmywają je, urywają, znosząc cyple, przylądki, tworząc powoli zatoki; silne prądy morskie rozszerzają cieśniny, któremi stale przepływają; przypływy i odpływy działają w taki sam sposób. Wiatry, szczególniej stale wiejące, sprawiają duże przekształcenia powierzchni gruntu, zwłaszcza w piaszczystych pustyniach, przerzucając piasek z jednego miejsca na drugie, zasypując morze przy brzegu. Działania erozyjne datują od najpierwotniejszych okresów geologicznych, od chwili, kiedy na podstygłej skorupie ziemskiej mogła się utrzymać woda. Stare pokłady ziemi wykazują na każdym kroku zjawiska E-i. Szczególniej charakterystycznemi są t. zw. linie erozyjne — rysy, które posuwający się lodnik zostawił na wygładzonej powierzchni skał: przy pomocy tych linij można oznaczyć kierunek posuwania się lodników w czasach zamierzchłych — geologicznych.

Erupcya — p. *Wulkan.*

Esencya — jest to zazwyczaj wodny lub alkoholowy skoncentrowany roztwór, zawierający substancye, wyciągnięte z ciał roślinnych, rzadziej zwierzęcych, będące ich najgłówniejszymi składnikami. W ten sposób esencya herbaty zawiera to, co w herbacie jest najgłówniejszego, co jej istotną część stanowi, a więc teinę, garbnik, jej substancye smakowe, zapachowe, barwiące. E-mi zowią płyny, będące mieszaniną głównych składników jakiegoś napoju, np. ponczu (esencya ponczowa, koniakowa etc.): wystarcza dolać jej ilość odpowiednią do gorącej wody, wódki, aby mieć poncz, koniak. E-e pierwszej kategoryi otrzymujemy tak jak wyciągi (ob.), drugiej — przez mieszanie w odpowiednim stosunku substancyi, które mają wejść w skład płynu, z esencyi przygotowanego. E-e noszą

często nazwy ekstraktów, wyciągów, które są prawie synonimami E. (p. Wyciąg).

Esencya octowa — p. *Octowy kwas.*

Esparceta albo **Sparceta** — rodzaj rośliny z rodziny motylkowych. Ma łodygę podnoszącą się, liście pierzaste, bez wąsów; kwiaty różowe, zebrane w kłos. Strąki krótkie, spłaszczone, ząbkowane na grzbiecie, podobne nieco do kogucich grzebieni (fig. 519). Jest to roślina trwała, kilkoletnia, lubiąca grunt wapienny; na piaszczystym lub gliniastym nie udaje się dobrze. Wraz z lucerną i koniczyną należy do najlepszych roślin pastewnych; pszczoły bardzo chętnie odwiedzają jej kwiaty. Spotyka się u nas w stanie uprawnym, jak również dziko.



Fig. 519.
Esparceta.

Ester cz. **eter złożony** — jest to ogólna nazwa chemiczna związków, własnościami i składem bardzo pokrewnych eterom. Są one połączeniem chemicznem jakiegoś alkoholu z jakimś kwasem mineralnym (siarczanym, azotnym), lub organicznym (octowym, szczawiowym etc.). Są to zazwyczaj płyny nierozpuszczalne w wodzie, palne, często obdarzone silnym eterycznym zapachem, który w wielu wypadkach zbliża ich pod tym względem do ciał pachnących. Do takich należą estry amylowego alkoholu (ob). Ważną grupą E-ów są tłuszcze zwierzęce i roślinne (łój, masło, smalec, oleje: lniany, konopny, rzepakowy, słonecznikowy etc.), które są połączeniami alkoholu (gliceryny) z kwasami (kwas stearowy, palmitowy, olejowy etc., p. Tłuszcze, Oleje). E-y tworzą się przez odciągnięcie wody mieszaninie alkoholu z kwasem: aby otrzymać np. E. etylosiarczany, wystarcza zmięszać razem alkohol etylowy z rozcieńczonym kwasem siarczanym. Ten ostatni ester nadaje ów gryzący i palący smak okowicie lub wódce, zaprawianej (fałszowanej) kwasem siarczanym. E-y rozkładają się łatwo; zmydlanie tłuszczów (p. Mydło), jełczenie ich, psucie się na powietrzu jest skutkiem rozkładania się E-ów.

Estragon — gatunek bylicy, zwany także draganikiem. Kwiaty ma białe, liście gładkie, lśniące, wąskie. Pochodzi z Syberyi; u nas hodowany do użytku kuchennego (do zup), na dodatek do sałaty, oraz do musztardy i octu estragonowego.

Eter naftowy — część ropy naftowej, dystylująca między 40° a 70°. Jest to ruchliwa, bardzo lotna, zapalna, eteryczno-naftowego zapachu ciecz, używana do rozpuszczania żywic, kauczuku, olejów, do wywabiania plam tłustych, a również do wyrobu domowego gazu oświetlającego, otrzymywanego przy pomocy przepuszczania przez eter strumienia powietrza i spalania tej mieszaniny w zwykłych bekach i lampach gazowych.

Eteryczne olejki — p. *Olejki lotne.*

Eter zwyczajny lub **siarczany** — bezbarwny, bardzo lotny, wrący przy 35° płyn palny, nierozpuszczalny w wodzie, w alkoholu rozpuszczalny, posiadający silny, eteryczny zapach i własności odurzające. Tworzy się z alkoholu zwyczajnego, przez zmięszanie go ze stężonym kwasem siarczanym i dystylowanie mieszaniny. Używano go w medycynie do znieczulania przy operacyach chirurgicznych; dziś zastąpiony został przez chloroform; mieszanina eteru z alkoholem znaną jest jako krople orzeźwiające pod nazwą anodyn lub kropli Hoffmana. E. z. wchodzi w skład kollodium oraz niektórych werniksów szybko schnących, t. zw. fiksatiwów. Używają go jako rozpuszczalnika do wyciągania alkaloidów, tłuszczów i innych ciał z części roślin, zwierząt etc.

Eucalyptus — p. *Rozdrąb.*

F.

Fajans — gatunek wyrobów ceramicznych (p. Ceramika). Otrzymuje się przez wypalanie mieszaniny białej gliny oraz drobno zmielonego piasku. Wypalanie F-u odbywa się w niższej temperaturze, aniżeli porcelana, materyały nie ogrzewają się aż do ich częściowego stopienia, lecz wypalają się jak cegła; ztąd też fajans bez polewy nasiąka wodą, nie posiada szklanego dźwięku jak porcelana, lecz głuchy. Wypalają go w tych samych piecach, co i porcelanę. Polewa również nie jest tak delikatną, jak na porcelanie, zawiera tlenki cyny i ołowiu. Z F-u robią głównie naczynia, mające posiadać dużą moc, lecz nie przeznaczone do wytrzymywania wysokich temperatur, ani szybkiej ich zmiany — więc: salaterki, wazy do kwiatów, kufle do piwa, popielniczki, podstawy do lamp, ozdoby malowane i rzeźbione do wykładania ścian, mało rozgrzewające się części kominków, pieców; wreszcie robią z niego: filiżanki, spodki, talerze, półmiski, mające niby zastępować porcelanę, tańsze znacznie od tej ostatniej, które jednak łatwo pękają, szczególniej polewa — ta trzaska na nich bardzo szybko, dając im wygląd nieprzyjemny, brudnawy.

Fajerwerki — p. *Ognie sztuczne*.

Fala, falowanie — p. *Drganie, Morze*.

Farad — p. *Miary elektryczne*.

Faradyzacya — p. *Elektroterapia*.

Farbiarstwo — jest to sztuka nadawania różnym materyałom bezbarwnym żądanego koloru, przez zanurzenie ich w roztwory barwników. Wskutek tego F. różni się od malarstwa, od drukowania kolorowego, w których farba zostaje nałożoną na materyał przy pomocy pędzli, klisz, walców (ob. Drukowanie tkanin). Farbować można wszelkiego rodzaju tkaniny, przędze, wyrobione z najróżniejszych materyałów: z lnu, wełny, bawełny, jedwabiu, konopi; dalej pióra, kości, kość słoniową, skórę, papier, drzewo, kamień etc. Do barwienia używa się przeważnie barwników, rozpuszczalnych w wodzie: farby nierozpuszczalne, proszkowe, jako niezdatne do przenikania, napajania zabarwionego materyału, muszą być stosowane przy pomocy sposobów specyalnych. Do najbardziej używanych barwników należą: z dawniej znanych — indygo, drzewo kampeszowe, purpura, karmin, wyciąg z orzechów, żółte drzewo; z nowszych przedewszystkiem — mnóstwo barwników sztucznych, t. zw. anilinowych, alizarynowych, fenolowych, naftalinowych etc. (ob. barwniki). W farbiarstwie na ogół wziąwszy, istnieją dwie różne metody farbowania. W pierwszej, prostszej, barwiony materyał np. tkanina, przędza, pióra, zanurza się wprost w płyn, zawierający farbę, która je barwi bez żadnych specyalnych przygotowań. Przy tem farba, raz zabarwiwszy, już nie daje się wymyć przy pomocy wody, a często opiera się słabszym odczynnikom chemicznym. W ten sposób barwi się jedwab' i wełnę, które najprawdopodobniej tworzą z barwnikami nierozpuszczalne związki chemiczne; to nam tłomaczy trwałość ich zabarwienia. Natomiast włókna roślinne nie łączą się trwale z barwnikami: zabarwione bez specyalnego ich przygotowania odbarwiają się łatwo. Więc też trzeba je poprzednio przygotować. Przygotowanie takie zowie się bejcowaniem, a substancya, przy pomocy której czynimy włókna zdatnemi do przyjęcia trwałego zabarwienia zowie się bejcą (ob.). Druga metoda farbowania polega na wytwarzaniu na włóknach lub wewnątrz włókien barwnika w postaci nierozpuszczalnego w wodzie osadu: komórki włókien, np. bawełny w ten sposób zabarwione, oglądane pod mikroskopem, zawierają wewnątrz drobne ziarenka nierozpuszczalnego barwnika. Dzięki temu, tkaniny, przędze etc. można barwić farbami proszkowemi np. żółtą chromową (chromianem ołowiu), napajając je naprzód roztworem octanu ołowiu, a następnie pogrążając je w roztwór dwuchromianu potasu, wskutek czego we-

wnątrz włókien powstaje nagle osad żółtego chromianu ołowiu. Tak samo postępuje się z wielu innymi barwnikami, np. z alizaryną, która z solami glinu, żelaza, daje nierozpuszczalne związki: z nich pierwsze mają barwę różową, drugie czarną. Związki te, jak sole glinu, żelaza, służące do wytwarzania a zarazem do utrwalania barwników, zowią się również bejcami. Zazwyczaj tkanina, przędza, przy farbowaniu przechodzi przez następujące operacye: 1) bejcowanie, jeżeli to jest potrzebnem. 2) farbowanie, t. j. pogrążenie tkaniny w roztwór barwiącej substancyi. 3) wyżęcie farby. 4) wypłukanie tkaniny wodą. 5) wyżęcie wody, wysuszenie i wyprasowanie (jeżeli potrzeba). Czynności te zazwyczaj wykonywają się ręcznie. W większych farbiarniach posługują się przyrządami do automatycznego przeciągania przędzy lub tkanin kolejno przez bejcę, farbę, czystą wodę. Wyżymania dokonywają wyżymaczki (ob). Obok załączona rycina (fig. 520) przed-



Fig. 520. **Przyrząd do automatycznego farbowania przędzy w pasmach.**

stawia automatyczny przyrząd do zanurzania przędzy w roztworach bejcy lub farby. E jest skrzynią, mieszczącą roztwór D jest barwionem pasmem przędzy, wprawianem w ruch przez bęben C, obracany kołem i korbą (A B). Jedną i tę samą tkaninę, przędzę, można barwić nietylko na jeden kolor ale i w desenie. Osiąga się to przy pomocy napajania różnych miejsc tkaniny odmiennemi bejcami, z których bądź jedne mają, drugie nie mają powinowactwa do danego barwnika, bądź dają z nimi odmienne barwy. W ten sposób bejcując w deseń tkaninę octanem glinu i octanem żelaza lub ich mieszaniną, a następnie zanurzając je w alizarynę, otrzymamy na niej deseń kolorowy: miejsca zabejcowane octanem glinu wyjdą różowo, octanem żelaza — czarno, a ich mieszaniną — lila. Ten sam skutek możemy wywołać przy pomocy barw odbarwiających (ob. bejca) które usuwają z żądanych miejsc zabarwienie. Farbowanie piór, kości, włosów, drzewa, odbywa się mniej więcej tak, jak farbowanie tkanin: pióra, kości, włosy, zachowują się wobec barwników jak wełna; drzewo — jak bawełna, len.

Farby — są to ciała mające własność nadawania barwy materyom bezbarwnym. Różnią się one od barwników (ob.) tem, że nie rozpuszczają się w wodzie (w terpentynie, oleju, lakierze) lecz są w nich rozmieszane; stosują je bądź w postaci mniej lub więcej gęstych mazi, (farby olejne, gwasze, farby akwarelowe) bądź też na sucho w postaci proszku lub kredy np. pastele, kredki, ołówki. Barwią one w ten sposób, że pokrywają tylko powierzchnię przedmiotu, nie wsiąkając w głąb. Przeważająca większość ich jest pochodzenia mineralnego, tylko niektóre zwierzęcego lub roślinnego. Niektóre występują w naturze, jak różne gatunki ugrów, umbry, sienna, szpat ciężki, cynober, malachit, lapis lazuli etc. Inne otrzymywane są sztucznie, jak biel ołowiowa, biel cynkowa, żółta chromowa, kadmium, kobalt, ultramaryna, zielona chromowa, minia, błękit pruski etc. Niektóre są nieprzezroczyste, jak wszystkie wyżej wymienione. Niektóre nawet grubiej położone przeświecają; zowią się *lakami;* są zazwyczaj organicznego pochodzenia; tu należą laka żółta, asfalt, smalta, krap etc. Wśród farb wiele jest trujących — wszystkie, w skład których wchodzą takie pierwiastki jak arsen, antymon, kadm, ołów, rtęć, miedź. F-y, występujące w naturze, po wybraniu najpiękniejszych kawałków i po zmieleniu ich, już są gotowe do użytku, mogą być zarobione z olejem, pokostem, klejem, przerobione na pastel. Inne są otrzymywane sztucznie. Sposoby otrzymywania farb sztucznych są bardzo rozmaite, zależnie od gatunku farby. Otrzymują je drogą reakcyi chemicznych (p. Ultramaryna, Kobalt, Kadmium, Smalta, Błękit pruski, Biel ołowiana, Biel cynkowa, Minia, Cynober, Chrom, Antymon

etc.). Farby dają wszystkie znane zabarwienia; odcienia można otrzymywać przez mieszanie ich z sobą. Nie wszystkie jednak można mieszać, lecz tylko te, które nie działają na siebie chemicznie, nie rozkładają się wzajemnie i nie zmieniają koloru. Tak np. cynober zmieszany z bielą ołowianą, daje zamiast czystego — brudno-różowy kolor, wskutek utworzenia się czarnego siarku ołowiu.

Farmacya — sztuka przygotowywania lekarstw i środków leczniczych, a szczególniej podług recept, przepisów lekarza. Posługuje się faktami ogółu nauk przyrodniczych czystych (botaniki, chemii mineralogii, zoologii, fizyki, fizyologii, medycyny) wskutek tego wymaga od adeptów, oprócz wiedzy czysto fachowej, ogólnego uniwersyteckiego wykształcenia. Dzieli się na farmakognozyę (ob.), farmakologię (ob.), chemię farmaceutyczną, farmaceutykę czyli naukę o czynnościach mechanicznych, koniecznych przy przygotowywaniu lekarstw. Do F-i należy również znajomość praw i przepisów państwowych, obowiązujących farmaceutów i aptekarzy, zebranych w księdze, zwanej *Farmakopea*.

Farmakognozya — część Farmacyi, obejmująca naukę o ogólnych własnościach materyałów pochodzenia mineralnego, roślinnego, zwierzęcego, używanych do przygotowywania lekarstw.

Farmakologia — część Farmacyi, obejmująca naukę o działaniach środków leczniczych zarówno naturalnych, surowych jak i preparatów i mikstur, a również podająca ich skład chemiczny oraz historyę naturalną (pochodzenie, tworzenie się w naturze, sposoby zbierania, otrzymywania).

Farmakopea — p. *Farmacya.*

Faryna — mączka cukrowa, składająca się z drobniutkich kryształków cukru; różni się od mączki cukrowej, otrzymanej przez zmielenie (lub przy rznięciu piłą) cukru — od t. z. *pudru* — który jest mielszy i składa się z ułamków kryształów. Cukier wychodzący z cukrowni, a nie rafinowany, przedstawia się w postaci mączki-faryny. F-a zatem jest mniej czystą od cukru w głowach (w kawałkach lub w pudrze), mniej smaczną, ale za to tańszą. Używa się do potraw i pieczyw; rzadziej do przygotowywania delikatniejszych soków, konfitur, likierów, lub do słodzenia herbaty, których smak i zapach lekko psuje.

Fasada — zewnętrzna część (szczególniej frontowa) budynku, t. j. ściana wraz z dachem, z attyką, otworami okien, drzwi, bramy, i kształtem ich wykroju, z balkonami, sztukateryami, rzeźbami w gzemsie, koło okien, pod balkonami, wreszcie z malowaniami etc. F. jest zazwyczaj najozdobniejszą w porównaniu z bokami i tyłem budowli; ona najwięcej decyduje o stylu i piękności budynku, szczególniej domów współczesnych miejskich. F. powinna przy pomocy podziałów, gzemsów, kolumn, pilastrów etc. lekko zaznaczać konstrukcyę gmachu, wskazując wierzch fundamentów (przy pomocy cokułu) linie podłóg i sufitów (przy pomocy pasów działowych), początek strychu, klatkę schodową etc. Specyalnych praw i przepisów na kształt, piękno fasady, architektura nie podaje; zależą one od smaku artystycznego architekta.

Faseta — mniej lub więcej ozdobny gzems marmurowy, terrakotowy, najczęściej gipsowy, używany do przyozdobiania pokojów, salonów, przedsionków. Przykrywa górny kąt między sufitem a ścianami, łącząc je łagodnem wygięciem. W rogu i na środkach ścian zwykle bywa ozdobniejszym, tworząc *narożniki, środki.*

Fasola — roślina jednoroczna z rodziny *strąkowych*, uprawiana w całej Europie środkowej jako pożywna (fig. 521). Liczne jej odmiany wyróżniają się wielkością i barwą nasion. Fasole używają za pokarm bądź zielone bądź dojrzałe; są one bardzo pożywne, ale trudne do trawienia, zwłaszcza suszone.



Fig. 521. **Fasola:** gałązka z kwiatem i owocem.

Faszyna — jest to walcowata, długa, kilkunastocalowej średnicy wiązka z cienkich gałęzi drzew (wierzby) lub chrustu, używana przez sztukę wojenną i inżynierską do prowizorycznych robót ziemnych,

mianowicie do szybkiego wzniesienia szańców i okopów, do zawalenia rowów przy szturmie, do szybkiego przeprowadzenia drogi przez trzęsawiska etc. Inżynierowie używają F-n do wzmocnienia brzegów rzek, przy budowaniu tam brzegowych. Przy zastosowywaniu, F-ny przesypują ziemią i wzmacniają ciężkimi kamieniami. Faszynowe budowy nie są długotrwałe. Z czasem wzmacniają się wskutek tego, iż gałązki, na faszyny użyte, puszczają korzenie i pędy, które, splatając się, czynią np. tamę mocniejszą.

zwinięcia klatki piersiowej i usuwa nawet pewne niedokładności w budowie organizmu. W jednej mierze ćwiczy się tu ciało i ducha, wyrabia żywość i przytomność umysłu, szybki sąd, zimną krew. Jest to ćwiczenie gwałtowne, wymagające całego zapasu energii, jak wogóle wszelkie zapasy. Dlatego też nie można go zalecać ani dzieciom, ani osłabionym. Mógłby on u dzieci sprowadzić w nieuformowanym szkielecie, skrzywienia, nie dające się później usunąć. W fechtunku używa się przeważnie trzech rodzajów broni sie-

P r z y b o r y   d o   f e c h t u n k u.

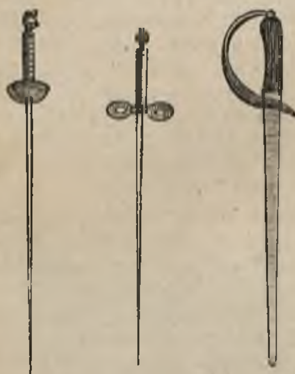


Fig. 522. **Szpada, floret, rapir.**



Fig. 523. **Siatka na twarz.**



Fig. 524. **Rękawica.**



Fig. 525. **Plastron na piersi.**

Fata morgana — p. *Miraż.*

Fauna — jest to nazwa zbiorowa dla ogółu gatunków i odmian zwierząt, żyjących w danej miejscowości w stanie natury (dzikości). Każdy kraj, każda miejscowość, posiadająca jakieś odrębności klimatyczne, topograficzne etc. ma sobie właściwe gatunki zwierząt czyli właściwą sobie Faunę. Wskutek tego odróżniamy F-ę równin, górską, F-ę np. Australii, F-ę wód morskich, słodkich, stojących, bieżących etc.

Febra — p. *Zimnica, Tyfus.*

Febra tyfoidalna — p. *Tyfus.*

Febra żółta — p. *Tyfus.*

Fechtunek. — Sztuka bicia się na szpady lub pałasze. Rozwija on muskuły, zwłaszcza w członkach, gibkość nadzwyczajną stawów, przyczynia się do ro-

cznej: rapira, floreta i szpady; (fig. 522) ta ostatnia jest przeważnie francuską, podczas gdy rapir liczy najwięcej zwolenników w Niemczech. Podczas ćwiczeń, celem ochrony używa się w fechtunku maski drucianej, przykrywającej twarz i głowę (fig. 523); rękawicy (fig. 524), służącej do ochrony ręki; napierśnika czyli plastrona (fig. 525) dla zabezpieczenia piersi i specyalnych sandałów na nogi, przeszkadzających pośliźgnięciu. Na końcach floretu lub szpady nasadza się ochronne gałki, rapiry zaś są niewyostrzone.

Federwajs — jest to miałko sproszkowany talk (łojek). Używa się do pocierania przedmiotów, wyrobów, szczególniej malowanych białą farbą klejową, w celu nadania im miękkiego połysku. Jest to proszek bardzo ślizki, ztąd też wysypują nim rękawiczki, obuwie, aby

w ten sposób ułatwić wciągnięcie ich na rękę lub nogę.

Feldspat pospolity *(ortoklas)* — należy do najbardziej rozpowszechnionych minerałów; najczęściej spotykamy go w postaci wielkich kryształów, zawartych w kamieniu polnym. Zwykle ma barwę białą, szarawą, czerwoną. Polny spat wchodzi w skład wielu gatunków skał, jak: granitu, porfiru, syenitu i t. d. Często spotkać go można w stanie krystalicznym (system skośnorombiczny), w postaci słupów, łatwo dających się łupać. Przezroczyste odmiany noszą nazwę *adularu* i *lednika*. W tabliczce twardości feldspat zajmuje szóste miejsce, ciężar gat. = 2½ (p. Własności minerałów.) Składa się z glinki, krzemionki i potażu; pod działaniem kwasu węglanego i wody wietrzeje, zamieniając się w glinę porcelanową, skoro woda wyługuje zeń rozpuszczalne sole potażu. Dodają go w stanie zmielonym do szkła.

Felpa — tkanina jedwabna, podobna do aksamitu, tylko z dłuższym, miększym włosem. Po wygładzeniu daje połysk. Dawniej używaną była do garnirowania sukien damskich zimowych, na podszycie płaszczów; dziś pokrywają nią cylindry (kapelusze). Gorsze gatunki F-y mają tylko włos jedwabny, osnowa jest bawełniana.

Fenol — p. *Karbolowy kwas.*

Fermentacya — jest to rozkład chemiczny niektórych związków organicznych, przeważnie białka, cukru, tłuszczów (związków nie trujących, mogących służyć jako pożywienie dla zwierząt lub niższych roślin pasorzytnych) pod wpływem działania fermentów. Fermentujące ciało musi być rozpuszczone lub zmieszane z dostateczną ilością wody; ta nie powinna zawierać ciał, działających dezynfekująco (zabijających ferment) jak: kwasy mineralne, arszenik, fenol, sole miedzi, sole rtęci, ołowiu, żywice, smoły etc.); roztwór fermentujący powinien mieć odpowiednią, umiarkowaną temperaturę (mniej więcej temperaturę pokojową). Zagotowanie płynu, zabijając fermenty, wstrzymuje na pewien czas fermentacyę. Fermentacya w płynach poczyna się sama przez się, wskutek dostania się do nich z powietrza odpowiednich fermentów. Często jednak musimy je dodawać specyalnie: tak np. dodajemy do brzeczki drożdży, do kartofli — słodu, a następnie drożdży, chcąc otrzymać w pierwszym wypadku piwo, w drugim spirytus. Rozróżniamy różnego rodzaju fermentacyę: alkoholową, cukrową, octową, mleczną, masłową, gnilną, fermentacyę w organach trawienia (ob.).

Fermentacya alkoholowa — zamienia płyny, zawierające w sobie cukry, na płyny alkoholowe, jak okowita, wino, piwo, miód, jabłecznik etc. Obok alkoholu powstają inne jeszcze ciała, jak kwas węglowy, gliceryna, alkohole (metylowy, amylowy etc.). Przyczyną F-i a-ej są drożdże (ob.) (fig. 526), zaś fermentującem ciałem są różne gatunki cukrów, jak maltoza, cukier trzcinowy, gronowy etc. zawarte w soku winnym, w owocach słodkich, w miodzie pszczelim, dalej w zacierze, brzeczce. F-a a. służy prawie wyłącznie do wyrobu napojów spirytusowych — (p. Gorzelnictwo, Piwo, Wino, Spirytus, Miód).



Fig. 526. **Drożdże pod mikroskopem.**

Fermentacya cukrowa — zamienia nierozpuszczalny w wodzie krochmal na rozpuszczalny cukier słodowy czyli maltozę. F. c. dokonywa się przy pomocy fermentu t. zw. diastazy, występującej w kiełkujących nasionach roślin zbożowych (np. jęczmienia) czyli w t. zw. słodzie. Fermentacya ta ma znaczenie przy wyrobie piwa oraz alkoholu, zamieniając mączkę kartofli, ziarn zbożowych na cukier słodowy. F-a c. daleko ważniejsze znaczenie ma w sprawie trawienia pokarmów mącznych, których nierozpuszczalna mączka, pod wpływem działania fermentu, zawartego w ślinie i soku trzustkowym, zwanego *ptyaliną*, zmienia się na rozpuszczalne cukry.

Fermentacya gnilna — p. *Gnicie, Pleśnienie, Butwienie.*

Fermentacya masłowa — zamienia cukier gronowy, owocowy, zawarty w częściach lub owocach roślin, jak: li-

ście kapusty, ogórki, buraki, ulęgałki etc. na kwas masłowy (ob.). Kwaśnienie ich, czyli t. zw. kwaszenie, bardzo często praktykowane w gospodarstwie domowem dokonywa się pod wpływem grzybka kwasu masłowego, znajdującego się w obfitości w powietrzu. Skąd też, przy kwaszeniu np. kapusty, nie trzeba dodawać fermentów: kwaśnienie odbywa się samo.

Fermentacya mleczna — zamienia zawarty w mleku cukier mleczny na kwas mleczny, powodując kwaśnienie mleka. Fermentacya dokonywa się bądź pod wpływem laseczników kwasu mle-



Fig. 527. **Bakterye kwasu mlecznego.**

cznego (fig. 527), bądź też pod wpływem fermentu, wydzielającego się z żołądka młodych cieląt. Kawałki takiego żołądka, używane do przyśpieszonego zakwaszania mleka, nazywają się podpuszczką.

Fermentacya octowa — zamienia płyny, zawierające alkohol (rozcień-



Fig. 528. **Bakterye kwasu octowego.**

czony i zmieszany z małą ilością innych ciał) jak wino, piwo, jabłecznik, miód etc., na płyn zawierający kwas octowy czyli na ocet. Fermentacya odbywa się pod wpływem specyalnych bakteryi octowych (Mycoderma aceti) (fig. 528). Fermentacya ta ma zastosowanie przy wyrobie octu. Ona jest przyczyną kwaśnienia wina, piwa, miodu etc.

Fermenty — są to organizmy lub ich wydzieliny, mające własność wywoływania fermentacyi. Na ogół rozróżniamy dwa gatunki fermentów: 1) organizowane—do tych należą różne gatunki grzybków pleśniowych, grzybków pączkujących (jak np. drożdże), wreszcie grzybki rozszczepkowe (bakterye lub laseczniki, kokki etc.); 2) fermenty nieorganizowane, będące wydzieliną bądź grzybków, bądź roślin (dyastaza), bądź najczęściej gruczołów zwierząt i człowieka. Do tych ostatnich należą: ptyalina, znajdująca się w ślinie, pepsyna, znajdująca się w soku żołądkowym, trypsyna, występująca w soku kiszkowym etc. Na czem polega ich działanie, dlaczego pod ich wpływem odbywa się fermentacya, dotychczas nie wiadomo. Co się zaś tyczy pierwszego gatunku fermentów, to najprawdopodobniej fermentacya jest skutkiem ich życiowych procesów: tak samo jak człowiek przyjmując pokarmy, trawi je i wydziela w postaci różnych ciał, jak: kwas węglowy, mocznik, kwas moczowy etc., tak samo jakaś bakterya lub pleśń pochłania białko, cukier, krochmal, traci je i wydziela w postaci alkoholu, kwasu octowego, kwasu masłowego etc. Fermenty organizowane, a właściwie ich nasiona, znajdują się wszędzie: w powietrzu jako kurz, w ziemi, w wodzie zaskórnej, źródlanej, rzecznej, morskiej; w sokach człowieka, zwierząt; na powierzchni ich ciał. Jedne z nich wywołują fermentacye pożyteczne, dają nam ocet, wino, piwo, kwaśne ogórki, ser; inne wywołują pleśnienia i zgnilizny; inne znowu choroby zakaźne, jak: tyfus, cholera, nosacizna etc. Do tego aby wywołały fermentacyę, potrzebne są pewne warunki dla każdego gatunku inne (ob. Bakterje, Drożdże).

Fernambuk — p. *Brezylia.*

Fibryna — p. *Włóknik krwi.*

Figowiec — rodzaj drzew, należący do rodziny *chlebowcowatych. F. zwyczajny* (fig. 529 a, b), pochodzi z Azyi mniejszej, jest rozpowszechniony w krajach nad morzem Śródziemnem; uprawia się w licznych odmianach na południu Europy, zkąd do nas przywożą suszone jego owo-

ce, cz. *figi* (fig. 529a). Niektóre drzewa dostarczają ich dwa razy rocznie. Inne gatunki figowca, których liczą do 300, rosną również w strefie gorącej; z tych *F. elastyczny*, (zwany pospolicie *fikus*) fig. 529 b. roślina ozdobna, hodowana dla pięknych liści, daje sok mleczny, zastygający w *kauczuk* czyli *gumę elastyczną*. *F. świątnicowy* wydziela po nakłuciu przez pewien gatunek owadu *(czerwca)* rodzaj żywicy, zwanej szellakiem, używanym do robienia politury. *F. sykomorowy* cz. Sykomor daje bardzo trwałe drewno.


Fig. 529a. **Gałązka z owocem Figowca zwycz.**


Fig. 529b. **Figowiec elastyczny.** Wielkość drzewa 5 do 15 m.

Fiksatyw — płyn przeznaczony do utrwalania rysunków węglowych, pastelowych, kredkowych; które bez tego łatwo by uległy zatarciu i zniszczeniu. F-w składa się z jakiego bardzo lotnego płynu —zazwyczaj z eteru siarczanego—, w którym rozpuszczono niewielką ilość żywicy białej, najczęściej mastyksu. Tak przygotowywanym płynem zraszamy rysunek przy pomocy rozpylacza (ob.): F-w pada na rysunek (np. węglowy) w postaci drobniutkich kropelek, eter ulatnia się szybko, zaś pozostała żywica przylepia cząsteczki węgla, kredki, farby do papieru tak, że już zmazać ich nie można. F-w może służyć jako werniks, do powlekania akwareli, sprzętów malowanych farbami klejowemi; do tego celu F-w powinien zawierać nieco więcej żywicy.

Fikus — p. *Figowiec.*

Filc — materyał podobny do gęstej, zbitej tkaniny, lecz nie tkany z nitek, ale utworzony ze zbicia, splątania włosu zwierząt: wełny owczej, szerści zajęcy królików, małp, fok, psów, bobrów etc.,— zwilżonych i lekko rozgrzanych. Wyrób F-u rozpoczyna się od wytrzepania, wymycia włosów; następnie tak oczyszczone włosy zamieniają przez splątanie na długie, dość szerokie pasy puszystej waty; pasy te układają jeden na drugim, często na krzyż i przepuszczają między poprzecznie ruszającymi się walcami, które je walcują, ugniatają, plącząc i zbijając pojedyncze włoski. Jednocześnie tworzący się filc zwilżają nieustannie ciepłą wodą. Walce, również ogrzewane są parą. Wyrobiony filc piorą, odbarwiają go i po wyżęciu prasują i suszą. Aby mu nadać większą spoistość i trwałość, napajają go roztworem spirytusowym szellaku, który włoski zlepia. Gotowy filc farbują lub drukują różnokolorowo (przy wyrobie dywanów). Bywają różne gatunki filców: cieńsze, wyrobione z delikatniejszych włosków, zowią się *pilśnią*; t. zw. kastor, z którego przygotowują kapelusze (damskie) jest filcem, wyrobionym z szerści bobrowej lub jej falsyfikatów (włosów małp). Lepsze gatunki filców używają się na wyrób kapeluszy męzkich i damskich, ciepłych pantofli, dywanów, derek etc. Filc używany przez fabrykantów fortepianów wyrabia się z najlepszej wełny merynosowej. Ordynarnego filcu, zwanego wojłokiem, używają do owijania kotłów i cylindrów maszyn parowych, aby je uchronić od ochładzania się. Wojłokiem napojonym smołą, kryją dachy.

Filigran — jest to nadzwyczaj delikatny ręczny wyrób artystyczny z bardzo cieniutkiego drutu złotego lub srebrnego, powyginanego i pospajanego tak, że tworzy koronkowe, pajęcze ornamenty, fantazyjne lub naśladujące kwiaty, liście etc. Filigranową robotą wykonywają oprawy

do drogich kamieni, brosze, kolczyki, spinki, ozdoby naczyń kościelnych (monstrancyi, relikwiarzów, kadzielnic, krucyfiksów); wreszcie różne kosztowne drobiazgi, różnego przeznaczenia, jak ramki do portrecików, ozdoby opraw książek etc. Wyroby te są bardzo kosztowne: wartość roboty często wielokrotnie przewyższa wartość użytego metalu lub złota. W ostatnich czasach wyrabiają F-y odlewane, podług zrobionego modelu, z którego zdejmują glinianą formę. Są one ordynarniejsze, nie tak cienkie i tańsze.

Filoksera — owad półpokrywy, należący do mszyc, pomiędzy niemi najszkodliwszy. Bardzo drobny, 0,8 mm. długi, barwy żółtawej, zielonawej lub brunatnej. Występuje w różnych postaciach, jak wszystkie mszyce. Bezskrzydłe samice (fig. 530), żyją przez lato na korzeniach winorośli, które wysysają, powodując na



Fig. 530 i 531. **Filoksera bezskrzydła i skrzydlata** (obie znacznie powiększone).

nich guzowate nabrzmienia. W końcu lata lęgną się skrzydlate samice (fig. 531), które wiatr roznosi daleko, szerząc zarazę. Filoksery są nadzwyczaj niebezpieczne dla winnic. Napadnięte przez nie krzewy już w drugim roku rodzą gorzej i prędko obumierają. Szczególnie wielkie szkody zrządziły one we Francyi: w r. 1889 zniszczyły połowę plantacyi (1,200,000 hektarów). Walka z niemi jest nadzwyczaj trudną. Zaleca się: niszczenie zarażonych krzewów, zaprzestanie uprawy na jakiś czas, nasycanie gruntu siarkiem węgla i t. p.

Filtrowanie, przesączanie, cedzenie — polega na przepuszczeniu mętnego płynu przez coś dziurkowatego, porowatego — przez tak wązkie otworki, aby mógł się przez nie przecisnąć tylko czysty płyn, zawieszone zaś w nim drobinki ciał zostały zatrzymane. Takiemi ciałami porowatemi są: bibuła (do filtrowania), flanela, warstwy piasku, glina na pół wypalona, koks, węgiel drzewny zmielony, węgiel kostny. Te ostatnie posiadają prócz tego własność przyciągania *rozpuszczonych* w wodzie substancyi, szczególniej organicznych i wskutek tego nietylko filtrują wodę lecz i czyszczą ją chemicznie. Do tego, aby przepełnąć płyn przez owe pory, potrzebnem jest ciśnienie. Ciśnienie w różnych filtrach różnie bywa osiąganem. W filtrach (fig. 532, fig. 533 i fig. 534), woda przechodzi w pierwszym przez bibułę, w drugim przez warstwę porowatą A, w trzecim przez płótno — własnym ciężarem.



Fig. 532. **Filtrowanie.**

Pierwszy rysunek przedstawia nam zwykły filtr (sączek) z bibuły wyciętej i złożonej w kształt karbowanego lejka (fig. 536). Mętny płyn, nalany do sączka z bibuły

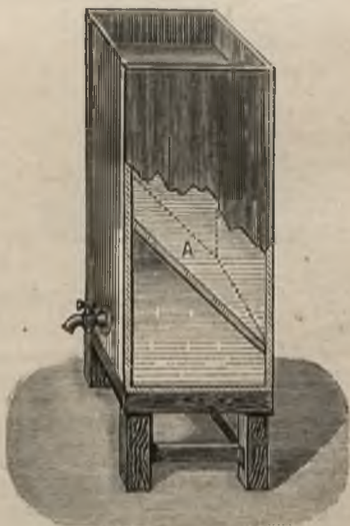


Fig. 533. **Filtr.**

rozdziela się: czysty skapuje do kolby, męty zaś pozostają na bibule. Chcąc otrzymać karbowany filtr z bibuły, składamy ćwiartkę bibuły na pół po linii *CBA* (fig. 535), potem znów na pół po *BD*.

Rozłożywszy to ostatnie złożenie, składamy ponownie tak, aby brzeg *AB* szedł wzdłuż *BD;* wskutek tego powstaje linia *BE.* Toż samo robimy z brzegiem *CB.*



Fig. 534. **Filtr płócienny.**

Rozkładamy zrobione złożenia i ponownie składamy tak, aby utworzyły się linie, dzielące utworzone poprzednio kąty *ABE, EBD* etc., na połowę. Uczyniwszy to, przewracamy papier na drugą stronę i składamy go tak, aby podzielić utworzone poprzednio kąty np. *ABL* znów na połowę. Poczem filtr po rozłożeniu go, jest gotowym do użytku. Czasami przy Filtrowaniu męty są cenniejszą częścią mieszaniny, którą zatrzymujemy, podczas gdy oczyszczony płyn jest czystą wodą, którą wylewamy. Rysunek (fig. 533) przedstawia filtr najprostszy z używanych w gospodarstwie domowem. Jest to skrzynia, przegrodzona warstwą porowatą *A* (np. węgla); w górną część lejemy wodę mętną, ta przechodzi przez warstwę, oczyszcza się i spada kroplami do dolnej części, zkąd może być czerpaną przez kran. Istnieją jeszcze filtry różnych konstrukcyi i przeznaczenia, używane do filtrowania nietylko wody, lecz

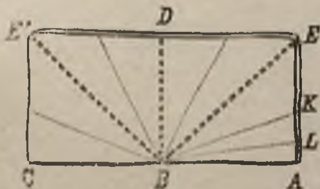


Fig. 535. **Sposób składania filtru karbowanego.**



Fig. 536. **Filtr karbowany.**

innych płynów zimnych lub gorących (np. roztopionej stearyny). Tam do przeciskania płynu przez F. używają bądź pompy tłoczącej, bądź pompy ssącej (filtry ssące). F-y w wodociągach składają się z ułożonych na sobie warstw piasku, gliny, kamieni, niekiedy koksu (ob. wodociągi).

Fiołek — roślina zielna *dwuliścieniowa* z rodziny *fiołkowatych.* Rozmaite i liczne gatunki jej rosną na polach, miedzach, przy drogach, w lasach. Prócz *bratków* najbardziej znany jest *F. wonny* o kwiatach ciemno-fioletowych, kwitnący wcześnie z wiosny. Korzeń jego zawiera pierwiastki gorzko-ostre. Robią z niego syrop i odwar, używany przy cierpieniach piersiowych. *Z f. parmeńskich* wyciągają wonny olejek. *Fijołek górny,* ma kwiaty duże, lila; łodygi wzniesione.



Fig. 537. **Fiołek wonny.**

Fiołek alpejski — nazwa niewłaściwie nadawana Gdule ob. *Cyclamen.*



Fig. 538. **Widok fiordu.**

Fiord — zatoka morska, głęboka i wązka, o brzegach wysokich, skalistych,

często pokrytych ruchomymi kamieniami. Najwięcej F-ów w Europie spotykamy na zachodnich i północnych wybrzeżach półwyspu skandynawskiego. Są to właściwie doliny między górami, wchodzącemi w morze; prawdopodobnie pogłębiły je dawne lodowce, zsuwając się po nich w morze.

Firletka — rodzaj roślin *goździkowatych*; u nas spotykają się gatunki: *Firletka smółka* odznaczająca się lepką przy kolankach łodygą; kwiaty ma duże karmazynowe; w ogrodach bywają one pełne — *F. biała* pospolita wszędzie, dwuroczna; kwiaty wydają przyjemną woń — *F. leśna* trwała, o kwiatach czerwonych bezwonnych — *F. poszarpana*, bardzo pospolita na wilgotnych łąkach, o kwiatach różowych, których płatki rozdzielone na liczne strzępki, są jakby poszarpane. Inne gatunki z Azyi mniejszej, Chin i Japonii spotykają się jako rośliny ozdobne.



Fig. 589. **Firletka.**

Firmament — p. *Niebo*.

Fistuła — p. *Przetoka*.

Fiszbin — nazwa rogowych prętów (tak zwanych wąsów), osadzonych w górnej szczęce i podniebieniu wielorybów. Dorosły wieloryb dostarcza kilkaset takich prętów, 2—4 m. długich, a 5 cm. szerokich. Fiszbin ma obszerne zastosowanie z powodu swej lekkości, giętkości i wytrzymałości.

Fizyczne własności ciał. Ciałem w fizyce nazywa się każda rzecz, istniejąca rzeczywiście, więc kamień, roślina, sprzęt, gaz, płyn i t. p. Rozróżniamy trzy stany ciał: 1) stan *stały* czyli *twardy*, 2) *płynny* czyli *ciekły* i 3) *lotny* czyli *gazowy*. Ciała w stanie twardym zachowują swoją postać, gdy je podeprzemy od spodu lub zawiesimy. Aby tę postać zmienić, aby ciało twarde bądź wydłużyć lub skurczyć, bądź podzielić na części, trzeba użyć pewnego wysiłku. Płyny czyli ciecze nie mają postaci określonej, ale przyjmują postać naczynia, w którem się mieszczą; oddzielić cząstkę płynu możemy z taką łatwością, że wysiłku na ten cel użytego nie spostrzegamy prawie. Ciała lotne czyli gazy nie mają również stałej postaci i dążą do zajęcia jaknajrozleglejszej przestrzeni; utrzymać je można w naczyniu ze wszystkich stron zamkniętem. Każde ciało fizyczne jest zbudowane z pewnej *materyi*, bądź jednorodnej (np. kawałek ołowiu), bądź różnorodnej (np. jabłko, w którem już na pierwszy rzut oka rozróżniamy łupinkę, miąższ i t. d.). Każde ciało posiada pewną *masę* większą lub mniejszą, czyli składa się z większej lub mniejszej liczby cząstek; wogóle o przedmiotach ciężkich mówimy, że są masywne, t. j. składają się z dużej ilości masy; nagromadzenie cząstek w nich jest znaczne. Każde ciało jest *podzielne*, t. j. da się dzielić na części. Podzielność ta wszakże ma granice; są cząstki, których już nietylko dzielić, ale nawet żadnym sposobem dostrzedz pojedynczo niepodobna; cząstki te zowią się *niedziałkami* czyli *atomami*. Wszystkie ciała są *dziurkowate*, to znaczy, że cząstki wchodzące w skład ciał, nie przystają wzajemnie do siebie, ale między niemi znajdują się szczeliny czyli pory mniejsze lub większe, niekiedy gołem okiem dostrzegalne. Każde ciało posiada pewną *rozciągłość* czyli *objętość*, t. j. zajmuje miejsce jakieś w przyrodzie; posiada też pewną *postać*. Cząstki materyi są *nieprzenikliwe*, t. j. gdzie się jakaś cząstka materyi znajduje, tam jednocześnie inna cząstka znajdować się nie może; wprawdzie płyn wsiąka np. w tkaninę, przecieka się przez ciała stałe, nawet tak gęste jak żelazo, ołów, złoto; niektóre ciała stałe rozpuszczają się w płynach, ale wszystko to wynika z dziurkowatości ciał: nieprzenikliwość jest więc własnością cząstek materyi, ale nie jest konieczną własnością ciał. Materya jest *niezniszczalną*, t. j. żadnym naturalnym lub sztucznym sposobem nie może nawet najmniejsza cząstka materyi powstać albo zniknąć; widzimy wprawdzie, że płyny wysychają, że fosfór spala się doszczętnie, że na oknach ukazuje się niekiedy obfita wilgoć, ale przy tem nic nie przybywa ani ubywa; materya zmieniła tylko postać i miejsce: płyn schnący zamie-

nił się w parę, fosfór płonący połączył się z tlenem i utworzył gazy, których obecność możemy z łatwością rozpoznać, a rosa na oknie jest osadem wilgoci atmosferycznej. Każde ciało posiada pewną *wagę (ciężkość, ciężar)*, to jest, że każda cząstka materyi jest przyciągana przez inne cząstki (ob. Ciążenie). Mówimy, że np. złoto jest 19 razy gęstsze od wody, gdyż przy jednakowej objętości jest 19 razy cięższe; skąd wnosimy, że cząstki złota są 19 razy gęściej skupione; porównywając ciężar ciał rozmaitych przy jednakowej objętości, znajdujemy swoistą ich gęstość, którą zowiemy *ciężarem właściwym* czyli *gatunkowym*. Nareszcie materya jest *bezwładną*, t. j. żadna jej cząstka sama sobie ruchu dać nie może, ani nadanego powstrzymać. Wymienione powyżej własności ciał i materyi są ogólne i zasadnicze. Prócz tego spostrzegamy mnóstwo własności przypadkowych, wybitnych w niektórych tylko ciałach; w innych albo nie istnieją one, albo istnieją w mierze nader małej. Do takich własności należą: *sprężystość, spójność, twardość, kowalność, plastyczność, ciągliwość wytrzymałość, rozpuszczalność, włoskowatość, przewodnictwo względem głosu, ciepła, elektryczności, magnetyzmu.* Prawie wszystkie własności ciał są zmienne, ulegają zmianie podług pewnych stałych praw, których badaniem zajmuje się fizyka.

Fizyka — w najogólniejszem, najszerszem znaczeniu, jest nauką o zjawiskach przyrody; jako taka, obejmowaćby powinna chemię i biologię, nie mówiąc już o astronomii, meteorologii, kosmografii, etc., które już dziś weszły prawie zupełnie w skład fizyki, szeroko pojętej. Wiele zjawisk biologicznych przy pośrednictwie chemii, stały się również częścią fizyki: nauki o wrażeniach świetlnych, cieplnych etc. w równych częściach składają się z fizyologii i fizyki. Ztąd też tak szeroko pojętą fizykę niektórzy słusznie zowią *filozofią przyrody*. Fizyka w zwykłem znaczeniu jest nauką o zjawiskach i własnościach materyi i energii o tyle, o ile je poznajemy przy pomocy ścisłych i dokładnych *pomiarów*. (Ztąd też z zakresu fizyki ubywa wiele zjawisk, które bądź nie dają się wcale mierzyć ściśle, bądź też tylko częściowo, jednostronnie). F. opiera się na doświadczeniu, rozumowaniu, posługuje się matematyką. Ogarnia naukę o czasie, przestrzeni, ruchu, jego prędkości; o sile i jej postaciach (ciężar, ciśnienie, napięcie); wynajduje i podaje metody i sposoby mierzenia zjawisk i ich własności; obejmuje naukę o energii, o stanach materyi, (stałym, ciekłym, gazowym) o własnościach jej fizycznych (sprężystość, spójność, lepkość powierzchniowa, rozpuszczalność, dyfuzya, etc.); obejmuje naukę o cieple wraz z jego mechaniczną teoryą; naukę o dźwięku (akustyka), świetle (optyka), wreszcie o elektryczności i magnetyzmie. Ze względu na metodę, odróżniamy fizykę *eksperymentalną*, która dowodzi prawd swych tylko na drodze doświadczenia (eksperymentu), oraz F-ę *teoretyczną*, która opiera się głównie na spekulacyi (rozumowaniu), kierowanej matematyką i kontrolowanej rezultatami eksperymentu.

Fizyologia — gałąź nauk przyrodniczych, treścią której — zbadanie i opis prawidłowych czynności życiowych wszystkich narządów istot ożywionych. Istnieje fizyologia ciała ludzkiego, F-gia zwierząt i F-a roślin. F-a ciała ludzkiego stanowi — obok anatomii (ob.)—podstawę całej wiedzy lekarskiej: dzieli się ona na tyle części, ile jest organów w ciele ludzkiem, a zatem na fizyologię mózgu i nerwów, kanału pokarmowego, zmysłów, mięśni i kości, narządów wydzielniczych, krwi i soków, przemiany materyi i t. d. Nauka ta bada tylko prawidłowe czynności, podczas stanu zdrowia zachodzące, wtedy gdy objawy chorobliwe stanowią treść i zadanie *patalogii*. Bez dokładnej znajomości fizyologii niepodobna zrozumieć medycyny wogóle, ani też stawiać rozpoznań (dyagnoz) lekarskich, ani umiejętnie kierować leczeniem. Nie wszystkie jeszcze działy fizyologiczne są dostatecznie obrobione np. (fizyologia mózgu i zmysłów), skutkiem czego w wielu gałęziach medycyny istnieją tymczasowe teorye i hypotezy, upadające następnie wobec nowych odkryć naukowych. Dokładne opracowanie *całej* fizyologii położy kres rozmaitym fałszywym pojęciom, panującym nietylko w zakresie medycyny, lecz także w psychologii, filozofii, etyce i estetyce.

Fizyologia roślin — p. *Botanika*.

Fizyoplastyka — p. *Autoplastyka*.

Flamingo — p. *Czerwonak*.

Flegma czyli **śluz**—wydzielina błon śluzowych rozmaitych narządów (gardzieli, nosa, żołądka, oskrzeli, kiszek i t. p.) W stanie zdrowia wydziela się jej mało, tyle mianowicie, ile potrzeba dla zwilgocenia błony; w chorobach zaś kataralnych (w nieżytach) wytwarza się mnóstwo śluzu, który zostaje wydzielany na zewnątrz przez naturalne otwory ciała ludzkiego (p. *Katary*).

Flintglas — p. *Szkło.*

Flizy — niegrube płyty z marmuru, granitu, syenitu, szyfru, łupku, piaskowca, specyalnie w tym celu cięte piłami z wielkich bloków, skał granitowych, marmurowych etc., przeznaczone do wykładania chodników na ulicach, placów, podwórzy, stajen, kościołów, przedsionków, do wykładania galeryi, krużganków, bram, do budowy schodów, etc. Dziś F-y wychodzą powoli z użycia, zastępowane asfaltem, betonem lub sztucznemi płytami betonowemi, cementowemi, które są tańsze i nie tak śliskie, szczególniej podczas gołoledzi.

Floks - Płomyk — (fig. 540), rodzaj roślin *dwuliściemiowych*, z rodziny *poziołkowatych*, hodowanych dla pięknych i wonnych kwiatów przeróżnych odmian i barwy.



Fig. 540. **Floks** wys. 35 cm.

Łatwo się rozmnażają przez nasiona lub sadzonki i udają się we wszelkim gruncie.

Flondra i **Flonderka** — p. *Bokopływy.*

Flora — p. *Botanika.*

Floret — p. *Fechtunek.*

Flower — p. *Strzelba.*

Fluksya — zapalne obrzmienie dziąseł i policzków, występujące przy próchnieniu zębów, zapaleniu ich (szczególniej kilku na raz), zjawia się po wyrwaniu, zaplombowaniu zęba, a także skutkiem przeciągów, nieraz bez widocznej przyczyny. F-i towarzyszą bóle strzykające, rozszerzające się często na głowę i sprowadzające gorączkę, utratę apetytu. F. często kończy się ropniem na dziąsłach. Leczenie: kataplazmy, środki uśmierzające, przecięcie ropnia.

Fluor — pierwiastek, metaloid, symbol chemiczny Fl. Jest gazem, podobnym z wyglądu i zapachu do chloru. Barwę ma żółtawo-zielonawą, zapach ostry, gryzący. Niedawno dopiero w stanie wolnym otrzymany; nadzwyczaj energicznie łączy się z wodą, szkłem, porcelaną, metalami, które nadgryza. Wolny fluor dotychczas nie ma zastosowania. W przyrodzie spotyka się najczęściej w połączeniu z wapniem jako minerał, zwany flusspatem.

Fluoresceina—sztucznie otrzymywana substancya brunatna, krystaliczna, nierozpuszczalna w czystej wodzie, rozpuszczająca się w wodzie zaprawionej ługiem, amoniakiem. Roztwór ma fluorescencyę (ob.) podwójną: rozpatrywany pod światło ma barwę żółto-czerwoną, zaś powierzchnia jego mieni się żółto-zielonawo. Jest to barwnik, używany do przygotowywania mieniących się materyi. Ważniejszym jest jednak z tego względu, iż służy do otrzymywania kilku wspaniałych barwników, jak eozyna, erotrozyna (primerose soluble) etc.

Fluorescencya — jest to optyczna własność niektórych ciał, pochłaniania pewnych gatunków promieni i wysyłania ich jako promieni innej barwy i własności. F. objawia się szczególniej widocznie przy doświadczeniach z niewidzialnymi promieniami widma — pozafioletowymi. Kawałek papieru napojony siarczanem chininy, wystawiony na działanie niewidocznych promieni widma, poczyna świecić fioletowo. Ten sam roztwór chininy, który jest zupełnie bezbarwny, daje w świetle dziennem niebieskie odblaski. Szkło uranowe (zabarwione uranem na żółto), daje odblaski zielone, chlorofil — czerwone etc. Po raz pierwszy zjawisko to spostrzeżono w kryształach flusspa-

tu — związku wapna z fluorem, zkąd nazwa fluorescencya.

Fluorowodorny kwas—podobny do kwasu solnego, tylko znacznie mocniejszy. Składa się z fluoru i wodoru. Dymi na powietrzu; tworzy na skórze trudno gojące się rany. Używa się w technice — wskutek swej własności silnego nadgryzania szkła — jako środek matujący. Z tego względu przechowują go w butelkach nie szklanych, ale w ołowianych, platynowych lub gutaperkowych, nie nadgryza ich bowiem, jak również wosku, asfaltu, żywicy i t. p. Ztąd też, jeżeli taflę szklaną pokryjemy miejscami warstewką wosku, żywicy, następnie całość wystawimy na działanie pary kwasu fluorowodornego, wówczas ten ostatni nadgryzie tylko miejsca, nie pokryte woskiem. W ten sposób możemy na szkle otrzymać matowe desenie. Do celów tych stosują fluorowodoru bądź w płynie, wówczas przygotowaną tafelkę szklaną należy zanurzyć w rozcieńczony roztwór kwasu; bądź w postaci gazu, wówczas tafelką szklaną z rysunkiem przykrywamy naczynie ołowiane, zawierające kwas, jak to widać na fig. 541. Unoszące się z płynu pary kwasu nadgryzają miejsca, nie pokryte żywicą lub woskiem, wywołując tam matowość i rysunek.



Fig. 541. **Naczynie z kwasem fluorowodornym;** obok leży tafelka szklana z wytrawionym przez kwas rysunkiem.

Fluspat (topnik) — minerał, krystalizujący podług systemu regularnego (p. krystalizacya); daje się łupać. Barwa F-u bywa rozmaita: biała, różowa, winno-żółta, jasno-zielona, błękitna, fioletowa; blask szklany, odłam kruchy, twardość 4 (p. Własności minerałów), ciężkość gat. 3,2, rysa (ob.) zawsze biała. Pod względem chemicznym jest to związek wapnia z fluorem (fluorek wapnia). Topi się w ogniu. Oblany kwasem siarczanym wydziela kwas fluorowodorny*. Znajduje się w Anglii i w Czechach, w sąsiedztwie rud cynowych, srebrnych i ołowianych. F. ułatwia wytapianie kruszców, ztąd bywa używany w hutach jako topnik (ob.), a także służy do wyrobu zbytkownych gracików, sprzęcików i różnych naczyń.

Foehn (czytać: *fen)* — jest szwajcarską nazwą wiatru, który, przybywając od morza Śródziemnego, pozbywa się wilgoci na szczytach górskich, darząc obfitymi deszczami i śniegami południowe ich pochyłości, a przeszedłszy je, staje się suchym, palącym i powoduje topnienie śniegów. Wieje przeważnie na wiosnę i w jesieni. Podobne wiatry zdarzają się i w innych okolicach kuli ziemskiej (p. Simum).

Foka cz. **cielę morskie.** — Zwierzę ssące (fig. 542) płetwonogie, z ciałem zwężonem do tyłu; nogi krótkie; palce spięte błoną płetwową, tylna para skierowana w tył, niby ogon płetwowaty. Żyje gromadami w morzach, szczególniej północnych; znajduje się, ale mniej licznie i u wybrzeży Europy—w Atlantyku i morzu Bałtyckiem. Pływa i nurkuje wybornie, na lądzie porusza się niezgrabnie i wychodzi nań tylko dla odpoczynku, ogrzania się na słońcu i karmienia młodych. Żywi się rybami i mięczakami. Szczególniej—ważną jest dla nadmorskich mieszkańców północy (zwłaszcza Eskimosów), którym dostarcza mięsa, tłuszczu, skór, ścięgen do szycia, błon na żagle i szyby do okien, kości na narzędzia. Skór, oprócz na ubrania, Eskimosi używają na czółna jednoosobowe (kajaki), obijając niemi drewniane rusztowanie czółna. Europejczycy urządzają wielkie wyprawy na północ, szczególniej do Grenlandyi, na połów fok, dla ich tłuszczu oraz skór, nieprzepuszczających wody. Wskutek nieoględnych polowań, ilość fok znacznie się już zmniejszyła.



Fig. 542. **Foka.**

Folarska ziemia — p. *Glina.*

Folowanie tkanin — jest to czynność, polegająca na ugniataniu wyrobionej już tkaniny w tym celu, aby splątać włoski jej nitek i uczynić w ten sposób tkaninę bardziej zbitą i nieprzezroczystą. Folują przeważnie sukna i barchany, które bez folowania przeświecałyby i nie

byłyby tak ciepłe. Przeciwnie, materyały lekkie, letnie, jak kamlot, które tkane są z nitek mocno skręconych i tak, aby ich włoski możliwie mało splatały się z sobą, nie podlegają folowaniu.

Fonograf — przyrząd mechanicznie zatrzymujący i powtarzający mowę ludzką, grę na instrumentach i wogóle wszystkie dźwięki. Zasada na której F-f się opiera są następujące: blaszka stalowa, umieszczona na dnie lejka, drga pod wpływem dźwięków (mowy) a wraz z nią lekkie ostrze, do niej przymocowane. Ostrze to kreśli na powierzchni cylindra B (fig. 543) obracanego korbą M, a pokrytego cynfolią szereg leciuchnych punkcików i rys. Znaczki te odpowiadają ściśle drganiom blaszki. Chcąc odtworzyć napisane w ten sposób dźwięki, podnosimy lejek i obracamy cylinder w odwrotnym kierunku dopóty, dopóki naprzeciw blaszki nie znajdzie się początek linii, nakreślonej przez ostrze. Wtedy opuszczamy znów lejek tak, iżby ostrze spoczęło na miejscu, gdzie się zaczynają znaczki i wprawiamy cylinder korbą w ruch. Teraz sztyfcik będzie wpadał w te same dołki i rysy, skoki jego udzielą się blaszce, która pocznie drgać, i usłyszymy napowrót to, co było powiedziane przed F-em. W ten sposób możemy powtarzać dowolną ilość razy słowa, zanotowane na cynfolii. W ulepszonym F-e cylinder jest zrobiony z twardego wosku albo mydła i obraca się nie ręką, lecz przy pomocy motoru elektrycznego; od lejka zaś idzie tuba O lub rurki, które słuchający przykłada sobie do uszu, aby módz wyraźniej słyszeć dźwięki, wydawane przez F.

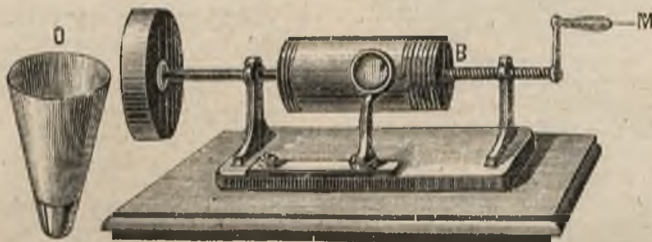


Fig. 543. **Fonograf.**

Fontanna cz. **wodotrysk** — najczęściej sztuczne, rzadko naturalne, artystycznie urządzane, przyozdabiane rzeźbami, ornamentacyami wytryski wody, budowane w celu ozdoby podwórzy, parków, ogrodów, placów w miastach. Wytrysk czyli bicie wody w fontannie, dawniej wyłącznie osiągane było przy pomocy umieszczania zbiorników wody *A* (fig. 544), powyżej otworów wytryskowych *a*. Dziś w miastach fontanny zasilane są przez wodociągi: woda bije w nich dzięki ciśnieniu, jakie panuje w rurach wodociągowych, spowodowane przez wieże ciśnień (ob. Wodociągi). Urządzając odpowiednio otwory wytryskowe i kierując strumienie wody, można z bijącej wody urządzać bardzo fantastyczne i piękne kształty. Zręcznie ukryte lampy elektryczne, któremi oświetlają strumienie wody różnokolorowo, dając wieczorną porą bardzo piękne i nieoczekiwane efekty.

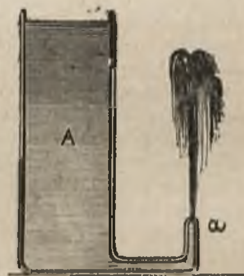


Fig. 544. **Fontanna.**

Formacye — p. *Pokłady.*

Formuła — p. *Wzór chemiczny*, *Wzór matematyczny.*

Forteca albo **twierdza.** — Jest to większa fortyfikacya murowana, stała, służąca do długotrwałej obrony miasta lub ważnej pod względem strategicznym okolicy kraju. Forteca składa się z kilku lub kilkunastu fortów czyli małych fortec, znajdujących się pomiędzy sobą w związku, oraz z mniejszych fortyfikacyi, usypanych z ziemi pomiędzy fortami. Fortece są uzbrojone w ciężkie działa wielkiego kalibru, mają stałą załogę, mieszczą za-

pasy wojenne i żywności na wypadek oblężenia. W czasie wojny służą za schronienie dla wojsk i dla mieszkańców, uciekających przed nieprzyjacielem.

Fosforescencya — jest to własność niektórych ciał samoświecenia w ciemności bez wydzielania ciepła. Do takich ciał należy przedewszystkiem fosfór, który roztarty w ciemności, świeci niebieskawem światłem, wydając świecące dymy. Toż samo cukier przy łamaniu, przy potarciu o siebie wydaje słabe światło w ciemności. Też samą własność ma niekiedy próchno. W świecie zwierzęcym wypadki świecenia bez ciepła i płomienia nie są rzadkie. Znanym jest blask, jaki wydają robaczki świętojańskie; istnieją gatunki żyjątek morskich, (bakteryi) jasno świecących. Niekiedy takie ich mnóstwo zbiera się na powierzchni, że morze wydaje się, jak gdyby było z fosforu. Przyczyna tych zjawisk świetlnych nie jest jeszcze znana. Przypuszczają, iż są one skutkiem powolnego utleniania się fosforu, tłuszczów drzewa — wogóle materyi łatwo palnych. F-ą nazywają również własność, jaką mają niektóre ciała jak brylant, siarek wapnia, siarek barytu, a mianowicie, że wystawione na działanie światła, pochłaniają je i następnie przez pewien czas świecą w ciemności. Powleczone nimi przedmioty (powłoka Balmaina) np. cyferblaty zegarków, ogłoszenia w wagonach, drogowskazy, pudełka od zapałek, naświetlone za dnia, świecą później w nocy w ciemności. Przyczyna tego zjawiska jest jeszcze mniej znaną, aniżeli poprzednich.

Fosforyty — tak się w rolnictwie nazywają minerały (apatyt, fosforyt, koprolity, osteolity), zawierające w sobie kwas fosforowy. Ponieważ fosfór (w związkach) jest pierwiastkiem, koniecznie potrzebnym do wzrostu roślin, ztąd też F-y, zmielone na mąkę, stanowią ważny w rolnictwie jednostronny nawóz mineralny. Niestety wszystkie te minerały należą do trudno rozpuszczalnych, są więc dla roślin trudno strawne, że się tak wyrazimy. Wskutek tego zamieniają je na *superfosfaty* czyli nadfosforany, polewając je kwasami siarczanym i solnym, które częściowo owe minerały przeprowadzają w związki łatwiej rozkładane i łatwiej w wodzie rozpuszczalne, a zatem takie, które łatwiej mogą być wessane i przyswojone przez korzenie roślin. Superfosfaty robią również i z mąki kostnej, otrzymanej ze zmielenia kości, zużytych w cukrowniach (patrz cukier), polewając ją również kwasami. Superfosfaty są droższe od fosforytów, od surowej mąki kostnej, ale działają prędzej i skuteczniej.

Fosfór — pierwiastek, metaloid, symbol chemiczny P. Ponieważ F. nadzwyczaj łatwo łączy się z tlenem, więc w naturze w stanie wolnym nie występuje. Otrzymujemy go sztucznie w trzech różnych postaciach: 1) jako F. żółty, krystaliczny, o pięknym połysku, charakterystycznym fosforowym zapachu i silnie trujących



Fig. 515. **Fosfór palący się w powietrzu pod kloszem z wydzielaniem się pięciotlenku fosforu w postaci dymów.**

własnościach; przy lekkiem potarciu zapala się; 2) jako F. czerwony, bezkształtny, powstający z pierwszego pod wpływem światła lub dłuższego ogrzewania w atmosferze kwasu węglanego; przedstawia się w postaci czerwono-czarnych kawałków, bez zapachu i smaku, nie zapala się przy pocieraniu, nie dymi, ani fosforyzuje na powietrzu, nie posiada trujących własności; 3) jako F. metaliczny — w formie małych kryształków, czerwono przeświecających. F. w związkach występuje w naturze dość często; spotykamy go w państwie mineralnem jako wchodzący w skład fosforytu, apatytu; znajduje się w guanie; wchodzi w skład kości kręgowców, znajduje się w sokach zwierząt i roślin.

Otrzymują go fabrycznie, z kości zwierzęcych, zawierających około 20% do 25% fosforu (w postaci fosforanu wapnia). Ze związków fosforu ciekawym jest *fosforowodór* — gaz silnie trujący, cuchnący zgniłemi rybami i do tego stopnia palny, że na powietrzu sam się rozpala. Najważniejszym związkiem jest *pięciotlenek fosforu*, dający z wodą *kwas fosforowy*. Pięciotlenek tworzy się przy spaleniu fosforu (fig. 545). Jest to biały proszek, nadzwyczaj chciwie chłonący wodę, ztąd też używany niekiedy jako środek osuszający. *Kwas fosforowy* — jeden z najsilniejszych kwasów, jakie mamy — jest to ciecz bezbarwna, bez zapachu. Z metalami daje liczne pożyteczne związki (sole), z których najważniejszym jest fosforan wapnia, występujący w kościach zwierząt, ich odchodach, w roślinach, w fosforatach. Kwas fosforowy jest również niezbędnym do życia roślin, ztąd też gdy go zbraknie w roli, trzeba go tam dodawać w postaci nawozów (fosforowych), do których należą — prócz gnoju — guano, fosforyty i superfosfaty. Sam F. w technice używa się głównie do fabrykacyi zapałek.

Fotodruk — p. *Światłodruk*.

Fotografia — jest to sztuka utrwalania obrazów, otrzymywanych *w ciemni optycznej* (ob.). Pierwsze ku temu sposoby obmyślili w 1838 r. Niepce i Daguerre, stwarzając dagerotypy; Obecnie F-a doszła do wysokiego stopnia doskonałości. Ogół czynności, jakie należy wykonać celem otrzymania F-i danego przedmiotu, rozpada się na dwie części: 1) *Otrzymanie kliszy*, 2) *Otrzymanie kopii na papierze*. Dla otrzymania kliszy albo inaczej *negatywu*, bierzemy płytę szklaną, pokrytą żelatyną, zawierającą wrażliwe na działanie światła sole srebra (bromek i jodek srebra). Płyta tak spreparowana i osłonięta dobrze od działania światła przy pomocy t. zw. kasety (fig. 546), umieszcza się w ciemni optycznej (fig. 547), nastawionej w ten sposób, aby na całą płytę B, padał wyraźny obraz przedmiotu który sfotografować chcemy. Obraz ten, składający się z cieni i świateł, działa na sole srebra w ten sposób, że


Fig. 546. Kaseta fotograficzna.

w miejscach jasnych rozkłada je, w ciemnych zaś pozostawia bez zmiany. Po upływie pewnego czasu, zależnego od siły oświetlenia i od wrażliwości kliszy, a wynoszącym od kilku do $^1/_{100}$ sekundy, „ekspozycya" jest ukończona; wtedy wyjmujemy kasetę z kamery i nie otwierając jej, przenosimy ją do pokoju z czerwoną szybą, gdyż tej barwy światło nie działa na sole srebra i nie psuje otrzymanego obrazu. Poczem przystępujemy do *wywołania* obrazu. Operacya ta polega na zanurzeniu kliszy w roztwór kwasu pyrogallusowego. Wtedy niewidzialny dotychczas obraz występuje zupełnie wyraźnie na kliszy: miejsca w oryginale jasne występują czarno, miejsca ciemne zaś pozostają bez zmiany, gdyż sole srebra nie uległy tutaj rozkładowi. Taki odwrotny obraz nazywa


Fig. 547. Aparat fotograficzny.

się *negatywem* albo *kliszą*. Gdybyśmy jednak wywołany obraz wynieśli na światło, to pod wpływem jego działania ten zatarłby się bardzo prędko i otrzymalibyśmy kliszę jednostajnie czarną. Należy go zatem uczynić nie czułym na światło, albo inaczej *utrwalić*. W tym celu obmywamy kliszę roztworem podsiarkanu sodu, który ma własność rozpuszczania tylko nierozłożonych przez światło soli srebra. Usunąwszy te ostatnie, nie potrzebujemy się obawiać, że obraz się zatrze. Płyn ten zowie się *fiksażem*. Uskuteczniwszy to, płuczemy negatyw czystą wodą, suszymy go, pokrywamy lakierem przezroczystym i oddajemy *retuszerowi*, t. j. rysownikowi, poprawiającemu niektóre szczegóły obrazu, które wyszły niedokładnie. Teraz możemy przystąpić do *kopio-*

wania. Z jednej kliszy możemy otrzymać dowolną ilość kopij t. n. *pozytywów.* W tym celu kładziemy ją na papierze czułym, zawierającym chlorek lub azotan srebra a posiadającym przeto własność czernienia pod wpływem światła. Promienie słoneczne nie mogą przeniknąć czarnych nieprzezroczystych miejsc kliszy, więc leżące pod niemi punkty papieru pozostają niezmienione; przeciwnie zaś, przechodzą łatwo przez miejsca jasne i wywołują zaczernienia odpowiednich miejsc papieru. Skoro ta operacya zostanie ukończoną, otrzymujemy obraz, który należy znowu utrwalić. W tym celu kładziemy go do fiksażu. Po obmyciu zadanie jest skończone: należy tylko wygładzić fotografię (satynować) i nakleić ją na karton. F-a ma dziś nadzwyczaj liczne zastowania: oprócz do otrzymywania portretów osób, zdjęć z miejscowości, zdjęć robionych na miejscu jakich wypadków (wykolejenia się pociągu) zebrań, uroczystości, posiedzenia w parlamencie, widowiska teatralnego, pochodu uroczystego etc., stosują ją jako dzielny środek przy badaniu wszelkich szybkich ruchów, nieuchwytnych dla oka, jak ruchy ptaka w locie, konia skaczącego, kropli spadającej, ust wymawiających wyrazy etc. Zdjęcia takie zowią się *momentalnemi*, wymagają bardzo czułych płyt fotograficznych i szybkiego otwarcia i zamknięcia kamery, do czego służą t. n. przyrządy *migawkowe.* F-a oddaje ogromne usługi astronomii, najprzód dając dokładne obrazy ciał niebieskich i ich położenia, (wskutek tego daje doskonały materyał do przygotowania mapy nieba); oprócz tego, dzięki czułości, odkrywa gwiazdy, mgławice, które nawet przez najsilniejsze teleskopy nie mogą być dostrzeżone. Fotografia oddaje duże usługi medycynie i chirurgii, utrwalając ciekawe stadya chorób, operacyi chirurgicznych, zmiany po operacyi, po chorobie etc. Mnóstwo metod światłodrukowych, mających na celu otrzymanie rycin z fotografij, dokonywane są także przy pomocy F-i. F., pozwala nam otrzymać obrazy niewidzialnej, pozafioletowej części widma; przy pomocy F-i kopiują obrazy mikroskopowe, widma ciał i pierwiastków, iskrę elektryczną. Przy jej pomocy wykryć można fałszerstwa pisma, druku (fałszywe podpisy na obrazach, fałszywe banknoty, wyskrobywania pisma etc.). W ostatnich czasach, dzięki odkryciu przez Roentgena promieni, mających własność przechodzenia przez ciała dla światła nieprzezroczyste (ciało ludzkie, kości, drzewo, skóra, częściowo metale etc.) oraz działających na płyty fotograficzne, możemy otrzymywać fotograficzne obrazy wnętrza, wewnętrznej budowy ciała ludzkiego, zwierzęcego, pni drzew, wnętrza skrzynek etc. (ob. X. — promienie). W ostatnich również czasach wynaleziono sposób fotografowania przedmiotów, wraz z ich właściwemi barwami. Otrzymane F-e zowią się kolorowemi. Wynalazł je Lippman. Dotychczas otrzymywane zdjęcia pozostawiają jednak nadzwyczaj wiele do życzenia; jakie takie fotografie otrzymano z widma słonecznego. F-a kolorowa co do zasady, na której się opiera, jak i co do innych cech charakterystycznych, różni się zasadniczo od F-i zwykłej: 1) otrzymujemy ją na płytach *lustrzanych*, pokrytych warstwą czułą, używaną w zwykłej fotografii; 2) otrzymujemy jedno tylko zdjęcie, które nie może być kopiowanem; 3) obraz kolorowy występuje dopiero wówczas, kiedy go oświetlimy pękiem promieni tak, że światło odbija się od lustrzanej jego powierzchni i wpada do naszego oka. Wskutek tego fotografie te, rozpatrywane w zwykłem świetle dziennem, dają obraz ledwie widoczny. Zupełnie czem innem są F-e kolorowe, sprzedawane w handlach i wyglądające jak zwykłe F-e, tylko ukoloryzowane. Otrzymanie ich polega na ścisłem złożeniu z sobą trzech klisz: czerwonej, żółtej i niebieskiej, zdjętych z tego samego przedmiotu. Kombinacya trzech wymienionych barw zdolna jest wydać wszystkie kolory (p. *Chromotypia).* Do klisz zastosowano barwniki anilinowe, których przyrządzenie wynalazca, niemiec, chowa dotąd w sekrecie. Także F-e kwiatów i owadów mają być świetne; lecz portrety żywych ludzi nastręczają trudność, gdyż trzeba zdjąć trzy odbitki tak szybko, aby twarz fotografowanego zachowała ten sam wyraz.

Fotometr. — Jest to przyrząd do mierzenia natężenia (siły) światła. Natężenie światła, padającego na jakąś powierzchnię, jest tem mniejsze, im większą jest odległość tejże powierzchni od źródła światła, F-r zbudowany jest na tej właśnie zasadzie. Najprostszy przyrząd tego rodzaju widzimy na rysunku (fig.

548). S jest to ekran z białego papieru, naprzeciw którego stawia się pionowo cienki pręcik R. Jeżeli chcemy wiedzieć, jak jest silne światło danej lampy L w stosunku do światła świecy C, która zwykle służy za normę porównania, to ustawiamy świecę w odległości 1-go metra od ekranu a po za nią lampę w ten sposób, żeby pręt R. rzucał dwa obok siebie widzialne cienie LC. Gdy świeca i lampa znajdują się w jednakowej odległości od ekranu, wtedy cienie będą niejednakowo mocne; suwając jednak ciągle lampą, spostrzegamy w końcu, że oba cienie, co do siły, nie będą się wcale różniły: znaczy to, że lampa i świeca oświetlają ekran z równą siłą. Jeżeli odległość pomiędzy lampą a ekranem będzie dwa razy większą, aniżeli odległość świecy od ekranu, to wtedy światło lampy jest cztery razy silniejszem od światła świecy, jeżeli odległość pierwsza będzie 3, 4, 5 razy większą, to światło lampy będzie 3×3=9, 4×4=16, 25, 100 etc. razy silniejsze, gdyż *natężenie światła jest odwrotnie proporcyonalnem do kwadratów z odległości.* Przyjmując zwykłą świecę stearynową za jedność, na zasadzie powyższych pomiarów, mówimy, że dana lampa świeci z siłą 4, 6, 25, 100 etc. świec.



Fig. 548. **Fotometr.**

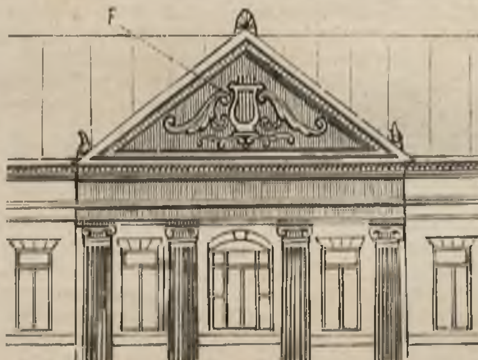


Fig. 550. **Fronton.**

Fotosfera — p. *Słońce.*

Fototyp — p. *Światłodruk.*

Fregata — morski ptak (fig. 549) z płetwonogich, sam przez się niewiększy od kury ale z ogonem, mającym przeszło 1 m. długości; skrzydła wielkie i nadzwyczaj długie: siąg ich dochodzi niekiedy 3 m. Nogi krótkie; błona między palcami niewyraźna. Pływać nie umie, na lądzie ledwie się porusza, ale lata wyśmienicie, najszybciej ze wszystkich ptaków morskich. Żywi się w locie, chwytając ryby latające, albo odbierając zdobycz innym ptakom, zamieszkuje morza zwrotnikowe; gnieździ się na drzewach.

Fresk — p. *Alfresko.*

Fronton — wielki ornament, zazwyczaj trójkątny, (fig. 550), czasem półokrągły, gładki lub zapełniony w środku płaskorzeźbą zwykle alegoryczną, wznoszący się z przodu budynku po nad wejściem głównem. Świątynie greckie miały zwykle piękne frontony.

Podobnegoż kształtu ornament lecz mały, umieszczany nad oknami, drzwiami zowią krokiewkami.

Fryszerka — p. *Stal.*


Fig. 549. **Fregata** (dł. 1 m.).

Fryz — architektoniczna ozdoba. Jest to nieszeroki pas, skromnie lub bogato zdobiony prostokątnemi podziałami, scenami walk, procesyi, pochodów etc.; rzeźbiony płasko ornamentami z kwiatów i liści, maskaronami etc. biegnący *poziomo* bądź na ścianach budynku, pod

gzemsem głównym, bądź w kapitelach okiennych, naddrzwiach, a także poziomy pas, ciągnący się pod gzemsem pieców, szaf, po ścianach pokojów. Najcharakterystyczniej występuje w budowlach stylu klasycznego (ob.), zkąd dostał się do innych — romańskiego, gotyckiego, baroku etc. Obok załączony rysunek, przedstawia kawałek fryzu greckiego (fig. 551).



Fig. 551. **Fryz.**

Fuksya cz. **ułanka** — rodzaj roślin *wiesiołkowatych*, pochodzących z Meksyku i Brazylii. Rosną one tam w miejscach cienistych i rodzą jagody. U nas pielęgnują w pokojach: *fuksyę szkarłatną*, (fig. 552), której kwiaty w naturze mają kielich szkarłatny, płatki fioletowe; pod wpływem zaś sztuki ogrodniczej przybrały rozmaite odcienia. *F-ę baldaszkogronową* o dużych i obfitych kwiatach — *F-ę świetną* o kwiatach szkarłatnych i inne.



Fig. 552. **Fuksya.**

Fuksyna — sztuczny barwnik anilinowy, otrzymywany drogą zawiłych reakcyi z aniliny handlowej. Jest to metalicznie połyskujący proszek, rozpuszczalny w wodzie i alkoholu, którym nadaje barwę wiśniową. F. dawniej zawierała w sobie arszenik, używany przy jej fabrykacyi, wskutek tego miała silnie trujące własności. Dziś wyrabiają ją bez pomocy arsenu.

Fulguryty, inaczej **strzałki piorunowe** — powstają w miejscu, gdzie piorun uderza w piasek i topi go swem gorącem. Mają postać szklistej, rozgałęziającej się wielokrotnie rurki, której długość dochodzi czasem 10 metrów.

Fumarea — p. *Bora*.

Fumarole — są to wypływy z ziemi, bądź czystej pary wodnej, bądź pomieszanej z gazami i parami jak siarkowodór, kwas węglany, kwas borny, występujące w miejscowościach wulkanicznych, w pobliżu wulkanów czynnych, w kraterach, a także na strumieniach wpółzastygłej lawy. Znajdują się we Włoszech. Szczególniej ważnemi są F-e Toskanii i wyspy Vulcano, ponieważ zawierają wielkie ilości kwasu bornego (ob. bor); fig. 553 przedstawia nam eksploatacyę F-i na kwas borny: pary F-i doprowadzane są do zbiorników wody, w których rozpuszcza się kwas borny. Wydobywają go ztamtąd drogą krystalizacyi, mianowicie przez odprowadzenie wody do drewnianych kadzi i ochłodzenie jej, wskutek czego kwas borny, jako słabo rozpuszczalny w zimnej wodzie, osadza się na dnie w postaci drobnych blaszek krystalicznych.



Fig. 553. **Fumarole.**

Fuzle — p. *Alkohol*.

G.

Gacek — p. *Nietoperz.*

Gadolinit — minerał rzadko występujący w naturze, najczęściej w postaci mocno czarnych mas, prawie nieprzezroczystych, o odłamie muszlowym, wrośniętych w skały granitowe niektórych miejscowości półwyspu skandynawskiego. Twardość ma 6—7; ciężar gatunkowy 4. Skład chemiczny nie jest stały: G. stanowi połączenie krzemionki (kwasu krzemnego) z tlenkami rzadkich bardzo pierwiastków jak Yttr, Erb, Lantan, Beryl, Cer, z domieszką żelaza. Ważnym jest ze względu, iż stanowi rudę, z której główne owe rzadkie pierwiastki są wydobywane.

Gady — nazwa gromady zwierząt kręgowych. Gady mają ciało przeważnie wydłużone (wyjąwszy żółwi); wyróżniamy w niem tułów, głowę z mniej lub więcej wyraźną szyją i ogon, nie odgraniczony wyraźnie od tułowia. Kończyny krótkie albo ich brak (węże). Skóra okryta łuskami rogowemi albo tarczami kostnemi. Oddychają zawsze płucami; krew czerwona, zimna (t. j. o temperaturze zmiennej). Krążenie krwi podwójne, ale niezupełne, gdyż krew żylna miesza się z tętniczą w sercu, które posiada 2 przedsionki, ale jedną komorę. Gady znoszą jaja, ze sko-

Gady.



Fig. 554. **Żółwie:** morski, błotny, lądowy.



Fig. 555. **Jaszczurki:** 1) Kameleon.



Fig. 556. 2) Jaszczurka zwyczajna.



Fig. 557. **Węże:** Pyton.



Fig. 558. **Krokodyle:** Gawiał.

rupą pergaminową albo twardą wapienną; tylko u niektórych (np. użmii) młode przychodzą na świat żywe. Gady znajdują się we wszystkich strefach, ale największą ich rozmaitość i najroślejsze formy spotykamy w krajach zwrotnikowych. Gady zapadają w sen zimowy w krajach umiarkowanych i zimnych, w sen letni—w gorących. Z małemi wyjątkami są drapieżne; użytecznych bardzo nie wiele (żółwie, jaszczurki), za to dużo szkodliwych (większość wężów). Żyjące dziś gady dzielimy na 4 rzędy: 1) *Żółwie* (fig. 554), 2) *Jaszczurki* (fig. 555 i 556), 3) *Węże* (fig. 557) i 4) *Krokodyle* (fig. 558).

Gadzina — p. *Żmija.*

Gagat—*(Jet, Dżet, Bursztyn czarny, Węgiel smołowy)* — odmiana węgla brunatnego, barwy prawie czarnej, błyszcząca; daje się łatwo piłować i pięknie polerować: używa się wtedy na wyroby galanteryjne i do ozdoby; (znajduje się w Czechach, Anglii, Styryi, Wirtembergii). Zamiast Gagatu sprzedają często surogaty ze szkła, które są cięższe od G-u, z kauczuku, oraz ze smoły, węgla kamiennego; ale te ostatnie są łamliwe i nie mają tak pięknego połysku.

Gajówka — p. *Pokrzewka.*

Galago — p. *Małpozwierze.*

Galareta — ciekłostały stan materyi, będący pośrodkiem a właściwie złączeniem w jedno dwóch stanów materyi: płynnego i stałego. G. może się składać np. z krzemionki, kleju zwierzęcego, roślinnego, parafiny, żywego białka zwierzęcego i roślinnego (protoplazmy), chrząstki etc., nasiąkniętych jakimś płynem, najczęściej wodą, ale i naftą, terpentyną, alkoholem etc. Pomimo tego nasiąknięcia galareta przedstawia się jako ciało jednolite, posiadające odrębne własności fizyczne; jest terenem wielu zjawisk, nadzwyczaj ciekawych i ważnych choćby z tego względu, iż ciało nasze, roślin, zwierząt jest także rodzajem galarety i wszystkie sprawy fizyologiczne przebiegają właśnie w owym ciekłostałym stanie materyi. G-ę można otrzymać w dwojaki sposób: bądź wkładając dane ciało, klej suchy, kawałek suchego mięsa etc. naprzykład w wodę, wskutek czego te nasiąkają nią, stają się przezroczystemi, dając galaretę. Bądź też rozpuszczamy np. klej w wodzie lub parafinę w nafcie i później ostudzamy roztwór, wskutek czego mieszaniny owe ścinają się, tworząc galaretę. W ten sposób, przez wygotowywanie ciał roślinnych lub zwierzęcych (kości, chrząstek, owoców, mąki etc.), otrzymujemy różne galarety, używane w sztuce kucharskiej, jak bulion, kisiel, marmolady, galaretki owocowe, galarety mięsne, z ryb etc. etc. Masa, używana do odcisków za pomocą Hektografu (ob.) jest również rodzajem galarety.

Galasówka — owad z *błonkoskrzydłych*, z odwłokiem ścieśnionym z boku i długiemi skrzydłami (fig. 559). Składa jajka w tkanki roślinne, które nabrzmiewają, tworząc narośl w postaci orzeszka (fig. 560). Larwa karmi się tkanką orzeszka, przeobraża się w nim i następnie, jako owad dojrzały, przegryza otwór i wylatuje. G-a *dębowa* tworzy u nas znane *dębianki* na liściach dębu. *G-a farbierska* nakłuwa liście dębu galasowego, rosnącego głównie w Azyi Mniejszej i tworzy orzeszki, zawierające dużo garbnika; są one używane w przemyśle i w lecznictwie. *G. Różanka* tworzy na krzakach róży narośle wielkości małego jabłka, pokryte włóknami, podobnemi do mchu.



Fig. 559. **Galasówka** (dł. do 1 cm.).



Fig. 560. **Orzeszki galasowe.**

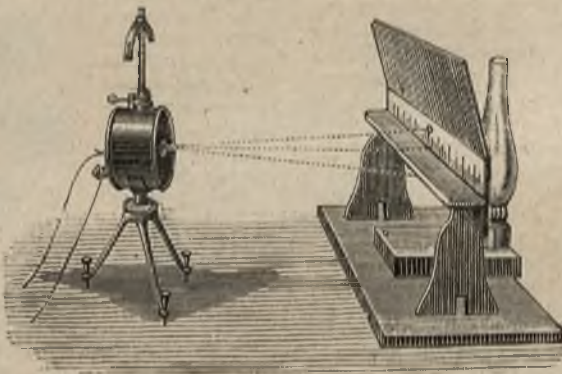
Galena (błyszcz ołowiu) — minerał o silnym metalicznym blasku; barwy ołowiano-szarej, niezbyt twardy (tward. 2,5 ciężk. gat. 6,4). Składa się z ołowiu i siarki. Spotyka się w stanie krystalicznym (kostki, ośmiościany) lub w zbitych i drobno-ziarnistych masach, bardzo kruchych. Minerał ten jest cenną rudą ołowianą i zawiera często domieszkę srebra, które się z niego wydobywa. Najobficiej znajduje się w Czechach i na Węgrzech.

Galman — ruda cynkowa barwy rozmaitej, krystalizująca podług systemu prostorombicznego (p. Krystalizacja); składa się z krzemionki, tlenku cynku i wody; za potarciem świeci słabo w ciemności. Twardość 5 ciężk. gat. 3,5. Znajduje się u nas pod Olkuszem, na Szląsku i na Syberyi. G. używa się do wytapiania cynku i do fabrykacyi mosiądzu.

Galwaniczna baterya — p. *Element elektryczny*, *Elektryczność*.

Galwanizacya — p. *Elektroterapia*.

Galwanizowanie — w technologii jest to pokrywanie blachy żelaznej, drutu żelaznego, przedmiotów z żelaza, warstwą cynku w celu zabezpieczenia ich od rdzewienia. Operacya ta polega najprzód na oczyszczeniu powierzchni żelaza (bejcowanie) rozcieńczonym kwasem siarczanym (zawierającym trochę smoły, siarczanu miedzi), oraz wytarciu piaskiem; następnie na zamoczeniu go w roztworze salminku i wysuszeniu. Tak przygotowaną blachę, drut etc. zanurzają w roztopiony cynk, a po ostygnięciu powłoki cynkowej kładą je w wodę i polerują mocno szczotką. Taki drut, blacha, nazywają się galwanizowanemi. Z blachy galwanizowanej sporządzają mnóstwo naczyń, miski, polewaczki, pudełka, wanny; używają jej do pokrywania dachów, do wyrobu rynien etc. Drutów galwanizowanych używają na druty telegraficzne, telefoniczne; tańsze podstawy do lamp, popielniczki, stalki etc. są wyrabiane z żelaza lub stali galwanizowanej. Ponieważ cynk jest trujący, więc też naczyń z blachy galwanizowanej nie należy używać do przyrządzania potraw, szczególniej kwaśnych.


Fig. 561. Zewnętrzny wygląd Galwanometru zwierciadłowego Thompsona.

Galwanokaustyka — sposób chirurgicznego operowania za pomocą drutu platynowego, połączonego z maszynką elektryczną i rozżarzonego do czerwoności przepływem prądu elektrycznego. G-i używa się przy operacyi polipów w nosie, w krtani, guzów i t. p. Wskutek wytworzonego przez prąd gorąca drut przypala ranę i operacya przebiega bezkrwawo.

Galwanometr — przyrząd służący do mierzenia natężenia (siły) prądu elektrycznego. G-y są zbudowane na tej zasadzie, że igła magnesowa zbacza od kierunku, jaki nadaje jej magnetyzm ziemski (t. j. od północy), skoro w pobliżu jej przepływa po drucie prąd elektryczny (ob. Magnetyzm). Bardzo czułym na najsłabsze prądy jest galwanometr zwierciadlany Thompsona (fig. 561). W tym przyrządzie igła magnesowa zrobiona jest z kilku kawałków sprężynki, przytwierdzonych do lekko wklęsłego zwierciadełka. Igła jest zawieszona na cienkich nitkach jedwabnych, wewnątrz *cewki*, składającej się z kilkunastu tysięcy zwojów cienkiego izolowanego drutu miedzianego. Nad cewką znajduje się drugi magnes, służący do nadawania dolnej igle dowolnego położenia. Naprzeciwko galwanometru umieszcza się skala i luneta. Skala odbija się w zwierciadełku, a przez lunetę jest widzialną. Skoro przez zwoje cewki przepuścimy badany prąd, igła magnesowa z lusterkiem zboczy. Najlżejsze zaś jej zboczenie staje się dostrzegalnem w lunecie i może być odczytywanem dokładnie na skali. Z wielkości zboczenia obliczamy siłę prądu (ob. opis podobnego urządzenia w artykule: *Elektrometr*).

Galwanoplastyka. — Prąd elektryczny, przechodząc przez roztwory soli me-

talicznych, rozkłada je (p. Elektroliza) w ten sposób, że metal osadza się na biegunie odjemnym (katodzie), a kwas na dodatnim (anodzie). Takie działanie chemiczne prądu znalazło zastosowanie w galwanoplastyce, czyli sztuce otrzymywania metalowych kopii z medalów, klisz i t. p. rzeczy, bez użycia ognia. Chcąc skopiować galwanoplastycznie np. medal, albo pejzażyk, w płaskorzeźbie zrobiony, (fig. 562), przygotowujemy odcisk wklęsły czyli formę z metalu, albo też ze stearyny, gipsu, gutaperki, wosku etc. Na metalową formę używamy aliażu z 5 części ołowiu, 8 bizmutu i 3 cyny. Formę z gipsu otrzymujemy, nalewając rozrobionego gipsu na oryginał, poprzednio posmarowawszy tłuszczem, ażeby gips łatwo odszedł. Gutaperkę należy ogrzać, żeby była zupełnie plastyczną i dobrze wypełniła zagłębienia medalu, który przed



Fig. 562. Kauczukowa forma zdjęta z modelu woskowego pejzażyka w płaskorzeźbie, przeznaczonego do reprodukcyi galwanoplastycznej.

odciskaniem pokrywamy grafitem sproszkowanym. Stearyny należy używać w stanie płynnym i również potarłszy przedtem medal grafitem. Ponieważ gips, gutaperka, wosk, źle przeprowadzają prąd elektryczny, ztąd też, by uczynić formy przewodnikami, musimy je pokrywać delikatną warstewką bronzu sproszkowanego albo grafitu; operacyi tej dokonywamy przy pomocy miękkiego pędzelka, ażeby nie nadwerężyć powierzchni formy. Przygotowawszy formę, zabieramy się do przyrządzenia kąpieli galwanoplastycznej, która ma rozmaity skład chemiczny, stosownie do tego, jakim metalem pragniemy pokryć odcisk. Jeżeli chcemy otrzymać kopię miedzianą, to używamy stężonego i nieco zakwaszonego kwasem siarczanym roztworu koperwasu miedzianego. Płyn wlewamy w szklane naczynie (fig. 563) i na tem ostatniem kładziemy dwa grube pręty miedziane, które łączymy z biegunami elementu Daniella, Bunzena lub maszyny dynamo. Na drucie, połączonym z biegunem dodatnim, zawieszamy blachę miedzianą B, na drugim zaś naszą formę A, bacząc, aby prąd elektryczny mógł bez przeszkody do niej dochodzić. W tym celu, miejsce łączące pręty z drucikiem, na którym jest zawieszona forma pokrywamy grafitem, a lepiej jeszcze namazujemy je ciastem z wosku i grafitu. Wówczas prąd, idący z elementu, będzie rozkładał siarczan miedzi: kwas siarczany, wydzielając się na blasze miedzianej B, będzie się stopniowo rozpuszczał, tworząc znów siarczan miedzi, a miedź z rozłożonego siarczanu osadzi się cieniutką delikatną warstewką na powierzchni formy A; warstewka ta, po upływie 48 godzin stanie się dostatecznie grubą, ażeby można ją odjąć od formy. Będzie ona



Fig. 563. Przyrząd do galwanoplastyki: D element, C kąpiel z siarczanu miedzi, B blaszki miedziane, A forma.

zupełnie dokładną kopią pierwotnego modelu, nie różniącą się od oryginału. Dla wzmocnienia cienkiej warstwy miedzi w kopii, zapełniamy ją roztopionym ołowiem. Tą drogą można kopiować klisze drukarskie, drzeworyty, miedzioryty, staloryty (p. Galwanotypy). Zastępując roztwór siarczanu miedzi roztworami, zawierającymi inne metale, możemy otrzymać kopie w złocie, platynie, srebrze, niklu, żelazie, bronzie i t. d.

Galwanotyp — jest to dokładna kopia drzeworytu, wykonana z miedzi sposobem galwanoplastycznym; otrzymuje się przez odciśnięcie wyciętego drzeworytu w specyalnej masie i poddanie w ten sposób otrzymanej i wysuszonej formy zwykłym operacyom galwanoplastycznym (ob. galwanoplastyka). Daje ryciny mniej wyraźne niż oryginał, ale ma tę do-

godność, że można mieć ich kilka na zmianę, co jest ważnem przy odbijaniu większej ilości egzemplarzy: jeden drzeworyt przez częste odbijanie starłby się i dawałby w końcu bardzo niewyraźne odbitki. W rozpowszechnionym dziś handlu drzeworytami sprzedają nie oryginały, tylko ich kopje — mianowicie galwanotypy.

Ganglion — jest to większa lub mniejsza grupa komórek nerwowych, połączonych z sobą oraz z włóknami nerwowemi przy pomocy wyrostków, wychodzących z każdej komórki. Każde włókno nerwowe bierze początek lub kończy się w ganglionach, które są dla nich *ośrodkami* nerwowymi — miejscami, w których idące po nerwie podrażnienie rozchodzi się następnie po części lub po całości systematu nerwowego. G-y przedstawiają się w postaci różnego kształtu guzów, zwykle otoczonych błonami; rozrzucone są po całem ciele; znajdują się w mózgu (który może być uważany jako jeden wielki ganglion), w mleczu pacierzowym; szczególniej obfite są w systemacie nerwu sympatycznego. Grają one ogromną, choć mało dotychczas poznaną rolę w organizmie i spotykają się wszędzie, u wszystkich zwierząt, które posiadają jakiś systemat nerwowy. U niższych zwierząt G-y spełniają rolę naczelnych organów świadomości, t. j. też samą, którą w ciele wyższych zwierząt spełnia mózg. Ganglionem również nazywają okrągłą guzowatość, wielkości od ziarnka grochu do orzeszka, najczęściej w okolicy napięstka ręki rozwijającą się. Usuwa się ją za pomocą mięsienia, ucisku, albo operacyi. Stosowane dawniej rozbijanie guza młotkiem drewnianym lub obcasem buta, jako bolesne i niepewne, wyszło z użycia.

Gangrena (zgorzel) — jest to zniszczenie tkanki lub organu, wskutek ustania krążenia krwi w jego naczyniach włoskowatych (kapillarach). Rozmaite choroby naczyń krwionośnych wywołują gangrenę, mianowicie: anewryzmy, embolie, zapalenie żył, przewiązanie lub ucisk tętnicy albo żyły. W przypadkach tych albo tętnice są zatkane i nie dostarczają świeżej krwi tkankom, lub też żyły są zamknięte i krew nie może odpływać przez nie. Jeżeli G-a zależy od zatkania się tętnic, to tkanka wysycha (G-a sucha), jeżeli zaś żyły są zatkane, wówczas w tkance jest nadmiar krwi, która odpływać nie może (G. wilgotna). Przy gangrenie skóra czernieje (fig. 564), obrzmiewa, lub też kurczy się i wysycha, temperatura opada, czucie zanika, części zgangrenowane gniją i cuchną; potem obumarłe części ciała oddzielają się, pozostawiając owrzodzenie, powolnie zabliźniające się. Nieraz produkty rozkładu dostają się do krwi i wywołują zakażenie jej, zwykle śmiertelne. Leczenie zależy od przyczyny choroby. Należy starać się o podtrzymanie krążenia krwi, za pomocą rozcierania ciała ostremi płynami i maściami. Oparzenia silne i odmrożenia są także gangreną, spowodowaną przyczynami cieplikowemi. — Chorych na gangrenę trzeba doskonale odżywiać i podtrzymywać ich siły winem i koniakiem. Amputacya części ciała bardzo często jest konieczną przy gangrenie.



Fig. 564. **Gangrena ręki.**

Garbarstwo — świeża skóra zwierzęca niewyprawiona, jest do użytku nie zdatną, ponieważ łatwo gnije drze się, wysycha i nasiąka wodą. Garbowanie ma na celu odjęcie skórze tych własności, mianowicie: uczynienie jej oporniejszą na gnicie, mocniejszą, mniej przesiąkliwą i nie tak czułą na suchość; w tym celu korzystają z własności tkanek, składających skórę, które w połączeniu z garbnikami, ałunem, siarczanem tlenniku żelaza (zasadowego) oraz innemi solami, dają nierozpuszczalne w wodzie i niegnijące związki. Przytem klej skóry traci swą lepkość, wskutek czego włókna skóry, po wyschnięciu, nie zlepiają się z sobą, a tworzą rodzaj filcu, co daje skórze jej miękkość i elastyczność. Proces garbowania rozpada się na trzy główne czynności: 1) czyszczenie skóry czyli pozbawienie jej włosu oraz tłuszczu i tkanki łączącej; włos usuwają przez poddanie skóry częściowemu gniciu (t. z. poceniu), wskutek czego włos odpada sam; bądź też przez pozostawienie skóry w ciągu 3—4 tygodni w mleku wapiennem; bądź wreszcie przy pomocy siarkowodanu wapnia, który włosy niszczy. 2) Właściwie garbowanie polega na napajaniu skóry garbnikiem, ałunem, etc.: ordynarniejsze skóry układają warstwami w kupy, przekładając

je korą dębową, zawierającą garbnik. Niekiedy skóry takie leżą na kupie i dwa lata, (od czasu do czasu przewracane), nim się wygarbują. 3) Wykończenie skóry jest trzecim procesem w garbarstwie. Ma na celu nadanie skórze elastyczności, (przez napajanie jej tłuszczem najczęściej tranem), równej powierzchni, barwy odpowiedniej i nieprzemakalności. Rozróżniamy trzy gatunki garbarstwa: 1) Czerwonoskórnictwo czyli wyrób skór zwyczajnych; surowy materyał, stanowią zazwyczaj skóry końskie, wołowe, cielęce, owcze, czasami jagnięce i koźlęce. Skóry takie idą na pasy, buty, uprząż, etc. 2) Białoskórnictwo (ob.). 3) Zamszownictwo, czyli wyrób skór zamszowych na rękawiczki, spodnie myśliwskie, etc. Na zamsze przerabiają skóry owcze, jelenie (jelonkowa skóra) łosiowe, sarnie, etc. Do garbowania na zamsz wyłącznie używa się tłuszczów, tranu, unikając garbników i soli. W nowszych czasach wynaleziono nowe zupełnie sposoby garbowania delikatniejszych skór przy pomocy mydeł żelaznych, chromowych, glinowych.

Garbniki—są to substancye, występujące w korze niektórych roślin, jak dębu, sosny, jodły, olchy, wierzby, gorzkich kasztanów, etc. Znajdują się również w obfitości w naroślach na liściach dębowych, zwanych galasówkami lub dębiankami. Narośle te powstają wskutek ukłóć muchy galasówki (ob.), która na liście dębowe składa jajka. Znamy różne gatunki dębianek. Niektóre z nich zawierają do 77% garbnika, podczas, gdy kora dębowa zawiera go najwyżej 10%. Z licznych garbników najlepiej znamy *kwas garbnikowy* kory dębowej oraz *taninę*, wyciągniętą z dębianek. Ta ostatnia przedstawia się w postaci lekkiego, drobnokrystalicznego, brudno-słomkowej barwy proszku, rozpuszczalnego w wodzie. Wszystkie garbniki mają smak cierpki, ściągający; występują w niedojrzałych owocach w czerwonem winie, w herbacie, w korach drzew (dębu, wierzby, sosny) w liściach etc.; łączą się ze składnikami świeżej skóry w związki nierozpuszczalne (p. Garbarstwo); a następnie z niektóremi solami żelaza np. koperwasem żelaznym dają czarny barwnik (ob. Atrament). Wszystkie mają własności antyseptyczne, ztąd też w medycynie stosują je do płukania gardła, przemywania ran.

Gardenia (*Przepysźlin*) — roślina z rodziny *marzanowatych*, zwana także *jaśminem z Przylądka*, o kwiatach białych, pachnących. Spotyka się jako roślina ozdobna. Kwiaty ma wielkie o koronie lejkowatej, z rurką dłuższą od kielicha; (fig. 565) owoc—jagoda o licznych nasionach. G. *suta* jest krzewem albo drzewkiem, dorastającem 6-iu stóp; pochodzi z Chin. Dzika kwitnie prawie przez rok cały, u nas od lipca do października; hodowana miewa kwiaty pełne. Chińczycy używają owoców—jagód, wielkości jaja gołębiego — w rozmaitych cierpieniach. Inne gatunki rosną na Ceylonie, w Kochinchinie i Japonii.


Fig. 565. **Kwiat gardenii.**

Gardło — tylna część jamy ustnej, znajdująca się przed gardzielą (ob.) (fig. 566). Zaczyna się od *języczka* B, miękkiej podłużnej wyrośli, umieszczonej pośrodku gardła. Podczas łykania języczek kurczy się i zapobiega przenikaniu potraw i napojów do tylnych otworów nosa. Z boku gardła umieszczone są migdałki, a po za niemi — gardziel właściwa E.



Fig. 566. **Jama ustna i gardło.** A—wargi, D—zęby, B—języczek, E—migdałki, C—język.



Fig. 567. **Przekrój gardzieli, jamy ustnej etc.:** A—język, B—tchawica, C—jama nosowa, D—gardziel, E—przełyk.

Gardziel — leży z tyłu jamy ustnej (fig. 567) D, której jest przedłużeniem: ku górze łączy się z jamą nosową (C) ku

tyłowi z tchawicą (B) i z przełykiem (E). Pokarmy z jamy ustnej przechodzą przez gardziel i dostają się do przełyku; powietrze zaś z nosa lub z ust przechodzi przez gardziel do tchawicy (oskrzeli i płuc).

Garmont — p. *Drukarstwo.*

Garncarstwo — jest to sztuka wyrabiania naczyń z gliny palonej. Różni się od sztuki wyrabiania porcelany, fajansów, tem, że używa ordynarniejszego materyału, mianowicie, zwyczajnej gliny, oraz że wyrabia garnki, miski, doniczki, dzbany etc. zwyczajne, mające na celu nie piękno, a użyteczność. Wyrabiają je przy pomocy prostego przyrządu t. z. kółka garncarskiego (fig. 568). Na kółku B—złączonem osią z kołem A i poruszanem nogą robotnika, stoi urobiona przez niego doniczka do kwiatów; szybki obrót kółka i doniczki pozwala robotnikowi nadać jej ściankom kształt kolisty, co przy pomocy samych tylko palców byłoby bardzo trudnem. W taki sam sposób wyrabiają garnki, wazy, miski etc. Przedmioty wysuszone wstawiają w piec (fig. 569)

Fig. 569. **Piec do wypalania wyrobów garncarskich.**



Fig. 568. **Robota wyrobów glinianych na kółku garncarskiem.**

płomienisty; polewane wyroby otrzymują przedtem warstwę glazury, która w najgorszych gatunkach składa się z roztworu soli kuchennej, w lepszych z mięszaniny minii, gliny i utartego piasku. Przedmioty ozdobniejsze wyciskają w formach (fig. 570) rozmaitego kształtu.


Fig. 571. **Garnela.**

Garnele cz. **krewetki** — drobne skorupiaki (znacznie mniejsze od raka rzecznego), ze stosunkowo dużym odwłokiem, okryte miękkim pancerzem, prawie przezroczyste (fig. 570). Zamieszkują morza europejskie; uważane za przysmak, poławiają się w wielkich ilościach, zwłaszcza u piaszczystych wybrzeży Niemiec i Francyi.

Gastryczne choroby — p. *Żołądka choroby.*

Gatunek (hist. nat.) — p. *Klasyfikacya.*


Fig. 570. **Wyrób naczynia glinianego (wazonu) przy pomocy formy.**

Gawiał — p. *Krokodyl.*

Gawron — ptak wróblowaty, spokrewniony z krukiem, ale nieco mniejszy—wielkości wrony (fig. 572); cały czarny,

z połyskiem szafirowym; nasada dziobu biaława. Zamieszkuje środkową Europę i Syberyę; u nas pospolity i miejscowy.



Fig. 572. **Gawron** (dł. 0,47 m.).

G-y gnieżdżą się zawsze gromadami, po kilkanaście i więcej gniazd na jednem drzewie. Wyjadają na rolach pędraki i myszy; ztąd bardzo użyteczne; niekiedy wprawdzie niszczą ziarno na zasiewach; na ogół jednak, pożytek jaki przynoszą, jest większy od szkody.

Gaz — jest jednym ze stanów materyi; posiada ciężar: jeżeli za pomocą *pompy pneumatycznej* wypróżnimy naczynie (zamknięte), zważymy je, następnie napełnimy jakimkolwiek G-m i zważymy ponownie, przekonamy się, że naczynie próżne jest lżejsze, niż naczynie napełnione gazem; litr *powietrza* w temperaturze 0^0 przy ciśnieniu 760 milimetrów waży 1,3 grama; w tych samych warunkach wodór jest 14 razy lżejszy, a kwas węglany $1^1/_2$ raza cięższy (ob. ciężar właściwy). Gazy są *rozprężliwe* t. j. dążą do zajęcia jaknajwiększego miejsca: dlatego też będąc zamknięte w naczyniu, cisną na ściany jego. Pod wpływem ogrzewania G-y *rozszerzają* się; przeciwnie oziębiane — *zmniejszają* swą objętość; przytem, jeżeli są zamknięte, ciśnienie w nich zwiększa się (przy podwyższeniu temperatury) lub zmniejsza (przy zniżeniu). Jeżeli zmniejsza się ciśnienie zewnętrzne, gaz rozszerza się: pod dzwon pompy pneumatycznej włóżmy pęcherz napełniony trocha powietrza (fig. 573); otóż skoro powietrze z pod dzwonu wypompujemy, powietrze w pęcherzu rozszerzy się i wydmie go (fig. 574). Rurkę w jednym końcu zalutowaną napełnijmy G-m, a przez koniec otwarty wprowadźmy tłok: przekonamy się, że cisnąc na ten tłok, zmniejszamy objętość gazu (fig. 575). Z chwilą wszakże, gdy przestajemy cisnąć, G. odzyskuje poprzednią objętość, rozszerza się, wypycha tłok — co dowodzi *sprężystości* G-u. Ciało zanurzone w G-e traci na swej wadze tyle, ile waży G. wypchnięty, podobnie jak ciało zanurzone w płynie (ob. *Archimedesa prawo*). Z tej przyczyny G-y, gatunkowo cięższe od powietrza opadają

Pęcherz z niewielką ilością powietrza pod dzwonem pompy pneumatycznej.

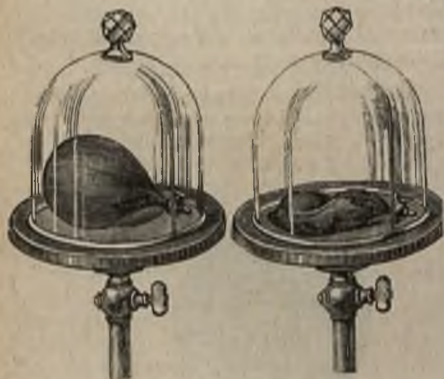


Fig. 573. przed wypompowaniem powietrza. Fig. 574. po wypompowaniu powietrza.



Fig. 575. **Ściskanie gazu w rurce.**

w niem na dół; G-y lżejsze od powietrza unoszą się do góry (ob. *balony*). Pod wpływem ciśnienia i oziębiania można każdy G. zamienić na płyn a nawet na ciało stałe: w ten sposób skroplono lub zamieniono na stałe ciała kwas węglany, tlen, wodór, azot etc. Odwrotnie, pod wpływem wysokiej temperatury wiele ciał stałych i płynnych zamienia się na gazy np. para wodna, eter, benzyna, alkohol, siarka, rtęć, cynk, żelazo etc. Wogóle wszystkie ciała, wytrzymujące wysoką temperaturę nie rozkładając się chemicznie, dają się zamienić na gazy. Gazowy stan nie jest więc czemś stale przywiązanem do danego ciała, lecz zależy od temperatury, ciśnienia: przy zmianie ich G. przechodzi w płyn lub w ciało stałe i odwrotnie, ciało stałe, płyn, zmienia się na gaz (ob. Fizyczne własności ciał, Ciśnienie, Ciepło).

Gaza — rzadka, lekka tkanina jedwabna lub bawełniana, używana na sita (jedwabne), do przybierania sukien, kapeluszy, a szczególniej do opatrunku, jako bandaż. Gazę używaną na bandaże często przesypują jodoformem albo palonym gipsem, zwilżonym wodą; ten twardniejąc, podwyższa sztywność opatrunku (szczególniej przy złamaniach). Istnieje prócz tego G. druciana, wyrabiana z bardzo cienkiego drutu mosiężnego, używana na rozmaitego rodzaju sita głównie w młynach.

Gaz błotny — p. *Metan.*

Gazella — p. *Antylopa.*

Gaz kopalniany — *Gaz palny*, — będący mieszaniną gazowych węglowodorów (ob.) przeważnie zaś metanu, wypływający ze szczelin ziemi w niektórych kopalniach węgla. Gaz ten daje z powietrzem mięszaninę silnie eksplodującą przy zetknięciu się z ogniem, która rozrywa w kopalniach chodniki, galerye i szyby, zasypuje dziesiątki ludzi, na dłuższy czas wstrzymuje roboty, często powodując zapalenie się pokładów węgla, a nieraz budynków fabrycznych, nad otworem szybu stojących. Przyczyny wytwarzania się tego gazu w ziemi nie są dość poznane; najprawdopodobniej pochodzi on ze zwęglających się (rozkładających się) materyi roślinnych przedpotopowych — jest więc objawem towarzyszącym tworzeniu się węgla kamiennego. Lampki Davyego (fig. 576 i 577) (ob. Lampy bezpieczeństwa) zabezpieczają górników od tego rodzaju eksplozyi. Są



Fig. 576 i 577. **Lampy bezpieczeństwa Davy'ego.**

przyrządy ostrzegające, które dzwonią, skoro w kopalni pokaże się gaz; działanie jednakże tych aparacików nie jest zupełnie zadawalniające.

Gazolina — część ropy naftowej*, dystylująca między 70—90°. Ruchliwy, zapalny, lotny płyn, z lekkim zapachem benzyny. Używa się do wyciągania olejów z nasion (p. oleje), do oczyszczania wełny od tłuszczów, wreszcie do wyrobu gazu domowego (patrz eter naftowy).

Gazometr — przyrząd służący do oznaczenia ilości gazu oświetlającego, zużytego w domu. Składa się z kółka z łopatkami (fig. 578), umieszczonego we-

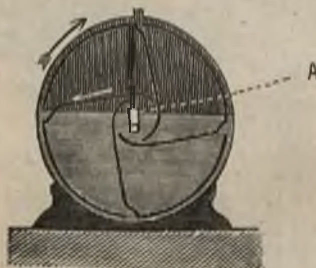


Fig. 578. Kółko w gazometrze do mierzenia ilości przechodzącego gazu. A—rura, którą gaz wchodzi.

wnątrz nieruchomego bębna, wypełnionego do połowy wodą. Gaz dostaje się rurką A, napełniając po kolei przestrzenie między łopatkami i obracając kółko. Ponieważ gaz inną drogą nie może się

dostać do palników, jak przez bęben, a przechodząc przez niego, nie może nie obracać kółka, więc obrót tego ostatniego służy do oznaczenia ilości zużytego gazu. Do liczenia obrotów kółka służy przyrząd, zwany licznikiem (fig. 579): wskazu-

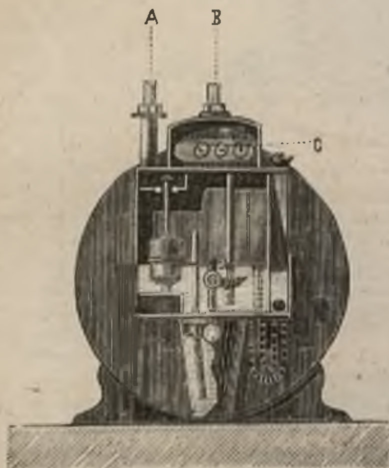


Fig. 579. Licznik w gazometrze, wskazujący na cyferblacikach C ilość obrotów kółka, a więc i ilość zużytego gazu. A—rura, którą gaz wchodzi do gazometru, B—rura, którą wychodzi.

je on na cyferblacikach C ilość tych obrotów, a tem samem i ilość zużytego gazu. G. jest zamknięty tak, że nie można się dostać do wnętrza jego. Przestaje przepuszczać gaz, skoro brak w G-e dostatecznej ilości wody, lub ta zamarznie: wówczas kółko nie obraca się i gaz nie przechodzi. Należy wtedy dolać wody.

Gaz oświetlający — jest to jeden z produktów suchej dystylacyi (ob.) węgla kamiennego (a także lignitu, torfu). Przy suchej dystylacyi węgla otrzymujemy cztery gatunki produktów: 1) gazowy, który po oczyszczeniu daje gaz oświetlający, 2) płynny, rozpuszczalny w wodzie, zawierający przeważnie amoniak, ztąd wodą amoniakalną zwany, 3) produkt ciekłostały, mazisty t. zw. smoła gazowa, 4) koks. Trzy pierwsze są w surowym gazie oświetlającym, który wprawdzie pali się, lecz płomieniem kopcącym, wydającym nieprzyjemne, szkodliwe odory. Ztąd też może być używanym tylko do ogrzewania pieców gazowych. Chcąc go zastosować do oświetlania, należy usunąć wodę amoniakalną i smołę, co dokonywa się w przyrządzie niżej opisanym. Gaz oświetlający oczyszczony składa się z mieszaniny lotnych węglowodorów z domieszką wodoru, tlenku węgla, drobnej ilości zanieczyszczeń, jak: siarkowodoru, siarku węgla i t. d. Niektóre z tych składników jak metan, wodór, tlenek węgla są palne, lecz nie świecące. Dlatego też, aby płomień gazu świecił, konieczną jest obecność węglowodorów, pozostawiających po spaleniu cząsteczki węgla, które by świeciły, żarząc się w płomieniu (p. płomień). Do takich węglowodorów należą między innymi benzol, naftalina. Obok załączona rycina (fig. 580) przedstawia nam przekrój aparatu do suchej dystylacyi węgla kamiennego, a więc i do wyrobu gazu oświetlającego. Nad ogniskiem A umieszczone są cylindryczne, żelazne retorty B B, wmurowane w piec szczelnie zamknięty i wypełniony węglem kamiennym. Powstające z niego przy ogrzewaniu gazy uchodzą rurą I, przechodzą przez płuczkę C, napełnioną wodą zimną, w której skrapla się część smoły; gaz trochę oczyszczony przez rurę D idzie do szeregu kolankowo pozginanych rur F, ztamtąd zaś do wieży H, koksem wypełnionej; tam wskutek oziębienia, skrapla się reszta smoły gazowej, która zbiera się na dnie wymienionych przyrządów, następnie ścieka rurami do cysterny G. Gaz z wieży koksowej przechodzi do skrzynek K napełnionych tłuczonem wapnem oraz wodanem tlenniku żelaza, z których pierwsze pochłania z gazu kwas węglowy, zamieniając się na węglan wapnia; drugi pochłania siarkowodór. Gaz, w ten sposób od smoły i innych przymieszek oczyszczony, idzie do gazometru *N*, zkąd rurą O wychodzi do sieci rur, które go rozprowadzają na miejsce przeznaczenia, do latarń, lamp, pieców, piecyków gazowych etc. Gaz oczyszczony płonie żółtawo-białym, czystym płomieniem, nie kopcącym, ani też nie wydającym nieprzyjemnych i szkodliwych odorów. Nie rozpuszcza się w wodzie; ma charakterystyczny sobie zapach, jest trującym; zapala się łatwo: z powietrzem tworzy mięszaninę wybuchającą, która już nieraz była przyczyną pożarów, oparzelizn i zniszczenia. Dlatego też na noc należy szczelnie zamykać krany rur, przez które gaz dopływa (patrz Gazometr, Motory gazowe, Piece).

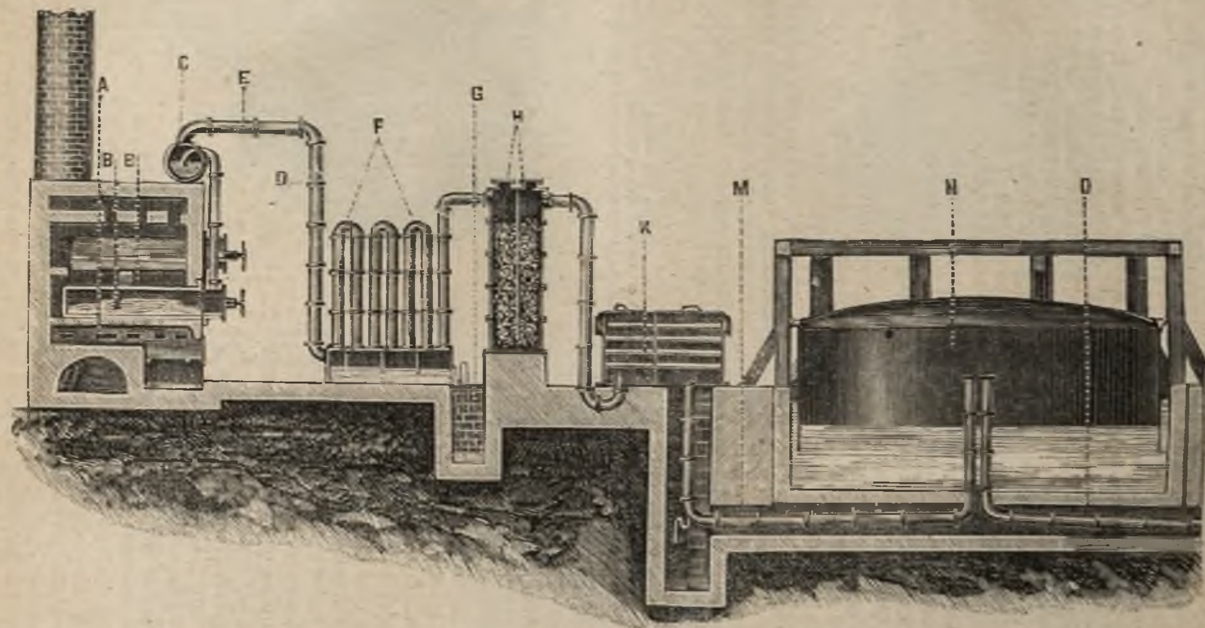


Fig. 580. **Urządzenie do wyrobu gazu oświetlającego:** A—ognisko; B, B—retorty żelazne; C—płuczka z zimną wodą; E, D—rura łącząca płuczkę z szeregiem kolankowo zgiętych rur F, w których skrapla się smoła gazowa, zbierająca się następnie w cysternie G. H—wieża koksowa, w której się skraplają resztki smoły; K—skrzynki do pochłaniania kwasu węglowego i siarkowodoru; M—rura, odprowadzająca gotowy gaz do gazometru N; O—rura odprowadzająca.

Gazowy eter — p. *Eter naftowy.*

Gazowy motor — p. *Motor.*

Gaz rozweselający — p. *Azotu tlenek.*

Gazy duszące. — Do takich należą gazy, które nie działają trująco, nie są truciznami w ścisłem znaczeniu, (zmięszane z powietrzem nie szkodzą), lecz same nie podtrzymują oddychania, wskutek tego człowiek czy zwierzę, znalazłszy się w ich atmosferze, musi się udusić z przyczyny braku powietrza (tlenu). Do takich gazów należą: kwas węglowy, azot, wodór. Gazami duszącemi zowią również gazy, dymy, a przeważnie pary płynów, pobudzające do silnego kaszlu, zatykające oddech, gryzące. Do nich należą wszelkie pary lotnych kwasów (kwasu azotnego, siarczanego, mrówkowego, octowego etc.), kwas siarkowy, trójtlenek siarki, większość tlenków azotu, chlor, pary jodu, dymy żywic i ze spalenizny i wiele innych. Są one również z tego względu trującemi, ponieważ wdychane, powodują silne obrażenia błon śluzowych, a często i głębiej leżących tkanek przewodu oddechowego.

Gazy kiszkowe (wiatry). — Powstają częściowo z powietrza połykanego, głównie zaś z fermentacyi, zachodzącej podczas trawienia pokarmów. Składają się z azotu, z kwasu węglanego, z wodoru (wszystkie trzy bezwonne) i z siarkowodoru, bardzo cuchnącego. Osoby, skłonne do obfitego wydzielania się gazów, powinny unikać potraw mącznych (chleba, kartofli, legumin), kapusty, surowizn i jak najmniej pijać. Przy niektórych chorobach kanału pokarmowego (katar kiszek, zapalenie kiszek i t. p.) rozwija się bardzo dużo gazów, wywołujących bolesność, kolki, bulgotanie w brzuchu. W takich razach robią ulgę środki, wchłaniające gazy, jako to: węgiel drzewny, woda wapienna, magnezya, bizmut, danie na przeczyszczenie, massaż, lewatywy z wody ciepłej z oliwą i t. d.

Gazy piorunujące — są to mięszaniny tlenu lub powietrza z gazami, łatwo palnymi, jak wodór (ob.), gaz oświetlający, gaz błotny, gaz kopalniany. Przy zetknięciu się z iskrą lub płomieniem, gazy owe spalają się nagle, a utworzone ciepło powoduje gwałtowne rozszerzenie się powietrza i produktów ich spalenia, co znowu powoduje eksplozyę. Mięszaniny te, stosownie użyte w odpowiednio urządzonych dmuchawkach, zabezpieczających od wybuchu, mają zastosowanie wskutek wysokiej temperatury, jaką dają przy spalaniu się. Używają się do otrzymywania światła Drumonda (ob.) do topienia trudnotopliwych metalów, np. platyny i t. d.

Gazy trujące. — Tu należą z bardziej znanych i częściej powodujących otrucia: tlenek węgla, cyanowodór, gaz oświetlający, siarkowodór, fosforowodór (ob. Fosfor), arsenowodór (ob. Arsen), amoniak, tlenek azotu; dalej, do gazów trujących należą mieszaniny rozmaitych gazów, przeważnie będących związkami węgla (organicznych), wydzielających się z gnijących, z fermentujących substancyi ciał zwierząt, roślin i zakażających powietrze. Tu należą gazy kloaczne, gazy kiszkowe, kanałowe, gaz błotny etc. Także człowiek i zwierzęta, przy oddychaniu wydzielają niepoznany jeszcze chemicznie, trujący gaz, który bardzo szkodliwie działa na organizm (ob. Powietrze zepsute). Od trujących gazów ustrzedz się można przez staranną wentylacyę; w razie wypadku zatrucia należy przedewszystkiem wynieść chorego na świeże powietrze, a następnie przeciwdziałać skutkom trucizny, właściwemi środkami.

Gąbka — zwierzę, należące do jamochłonnych. Ciało G-i składa się ze śluzowatej protoplazmy, poprzecinanej wewnątrz siecią kanałów; jest zaopatrzone w liczne otwory wchodowe i jeden lub kilka wyrzutowych (fig. 581). Przez pierwsze wchodzi woda, wraz z zawartemi w niej drobnemi żyjątkami, któremi się żywi gąbka; następnie, opłukawszy kanały, wychodzi przez otwory wyrzutowe. Miękkie ciało gąbek wspiera się zwykle na szkielecie wapiennym, krzemionkowym lub też utworzonym z włókien rogowych. G-i są stworzeniami prawie wyłącznie morskiemi; żyją przytwierdzone do dna. Wody słodkie (między innemi i u nas) zamieszkuje



Fig. 581. **Gąbka.**

jedna tylko *gąbka słodkowodna* (cz. *nadecznik*), tworząca na palach, kamieniach i t. p. śluzowatą powłokę, barwy zielonawej lub brunatnej, z krzemionkowemi igłami wewnątrz. Gąbki rozmnażają się zwykle za pomocą jaj, z których wychodzą larwy ruchome, przytwierdzające się następnie do dna. Drobno-włóknisty, rogowy szkielet gąbek odznacza się wielką sprężystością; po starannem oczyszczeniu ze śluzowatej protoplazmy i wysuszeniu G-a idzie do handlu, stanowiąc powszechnie znane gąbki do mycia. Najlepsze gąbki pochodzą ze wschodniej części m. Śródziemnego (koło brzegów Dalmacyi, i z Azyi Mniejszej); gąbki z zachodniej części morza Śródziemnego mają grubszą tkankę i są mniej cenione. Do wydobywania G-k z morza używa się długich tyk, zaopatrzonych w żelazne grabie; albo też nurkowie odrywają je w głębi wody wprost rękami. Pierwszy sposób jest mniej zyskowny, gdyż przy nim gąbki często ulegają uszkodzeniom.

Gąbka platynowa — p. *Platyna.*

Gąsienica cz. **liszka** — nazwa larwy motyli. Gąsienica ma ciało walcowate, głowę wyraźną z mocnemi szczękami, u tułowia 3 pary nóg krótkich, jednopazurkowych, a oprócz tego kilka par małych, niestawowatych nóżek na odwłoku (fig. 582). Żywi się częściami roślinnemi (liście, pączki i t. p.); niektóre zwierzęcemi (futra, pióra, wełna i t. p.). Są nadzwyczaj żarłoczne i

Fig. 582. **Liszka Trupiej Główki.**

bardzo szkodliwe; użyteczną jest jedna tylko gąsienica Jedwabnika. G-e po pewnym czasie zamieniają się na poczwarki, a następnie na motyle, (trwa to od kilku tygodni do kilku lat, np. gąsienica Drzewojada żyje 2 lata) przyczem niektóre G. otaczają się oprzędem z nici, które wydzielają z gruczołów przędnych.

Gąsienicznik — owad, należący do błonkoskrzydłych, z ciałem wydłużonem, szczupłem. Samica na końcu odwłoka posiada pokładełko, przy pomocy którego przekłuwa skórę i składa jajka w ciała innych owadów, a zwłaszcza gąsienic motyli. Wylęgłe larwy karmią się ciałem ofiary i powodują jej śmierć. Gąsieniczniki są bardzo użyteczne, gdyż tępią mnóstwo szkodliwych owadów. U nas pospolite (fig. 583).


Fig. 583. **Gąsienicznik.**

Gąsiorek — najmniejsza i najpospolitsza z naszych dzierzb, mniej więcej wielkości wróbla. Siwo-popielata, z grzbietem brunatno-czerwonym. Przelotna.

Gduła — p. *Cyclamen.*

Gejslera rurki — są to różnych kształtów, owalne (fig. 584) lub poskręcane fantazyjnie (fig. 585), rurki szklane, w których przy pomocy pompki pneumatycznej rozrzedzono powietrze, a następnie zalutowano hermetycznie, zaopatrzywszy je na obu końcach w druciki platynowe, wtopione w szkło i sięgające do wnętrza. Jeżeli owe druciki *a k* połączymy z biegunami cewki Rhumkorfa lub maszyny elektrycznej, to iskra elektryczna, przechodząca przez rozrzedzone powietrze, wywołuje w rurce piękne zjawiska świetlne. Drucik od bieguna dodatniego *a* wysyła wązką smugę różowego światła, które ku środkowi rurki rozszerza się i w sąsiedztwie drucika ujemnego *k* t. j. połączonego z biegunem ujemnym cewki, tworzy pęk światła blado niebieskiego, przechodzącego w popielatawą barwę.


Fig. 584. Rurka szklana z rozrzedz. powietrzem, przez które przechodzi prąd elektryczny, wywołując zjawiska świetlne.



Fig. 585. **Rurka Gejslera.**

Daje się także dostrzegać ciemna przerwa *m* bliżej ujemnego bieguna. Kolor i kształt

światła zmienia się wraz za stopniem rozrzedzenia i z naturą gazu, zawartego w rurce: tak np. kwas węglany daje barwę zielonawą. Jeżeli rozrzedzenie posunąć do ostatnich granic, to światło niknie, a natomiast zjawiają się t. z. X. promienie Röntgena (ob.) niewidzialne, lecz mające własność przenikania ciał nieprzezroczystych. Rurka taka nosi miano rurki Crookes'a (czytaj Kruksa).

Gejzer — jest to źródło gorącej wody, pary, albo błota (fig. 586) pewien rodzaj małego, ciągle wybuchającego wulkanu, najczęściej niezbyt szeroka, nieznanej głębokości studnia w gruncie skalistym, wypełniona wyrzucaną w górę wrzącą wodą. W niektórych miejscowościach istnieje wielka liczba gejzerów, obok siebie położonych, jak np. w parku narodowym Jellowstone w Stan. Zjedn. Am. Półn., w Nowej Zelandyi, na Islandyi i t. d. Gejzery bywają różnej wielkości: jedne wyrzucają wodę do wysokości stu metrów a nawet wyżej, inne na kilka metrów zaledwie. Zjawisko to jest natury wulkanicznej. Nauka nie zdołała dotychczas objaśnić w sposób zadowalniający przyczyny powstawania G-w i ich wybuchów. Woda G. zawiera dużo substancyi mineralnych w stanie rozpuszczenia, które po wyparowaniu wody, osadzają się powoli naokoło otworu jego, tworząc rodzaj lejkowatej cysterny, zwanej kraterem. Większa część wyrzuconej wody wpada zazwyczaj napowrót do krateru, pozostała rozlewa się, dając początek niewielkim strumieniom mineralnym (fig. 586).



Fig. 586. **Wybuch gejzeru.**

Gemma — jest to łacińska nazwa, pierwotnie używana na oznaczanie wszelkiego rodzaju drogich kamieni. Później nazywano tak tylko kamienie rzeźbione, a właściwie rzeźby cięte w kosztownych kamieniach takich jak: krwawnik, chalcedon, onyks, sardonyks, agat etc. Odróżniamy G-y wklęsło cięte czyli *intaglios*, które odciskano na wosku i noszono najczęściej jako pieczęcie w pierścieniach; oraz *kamee*, cięte wypukło (płaskorzeźby), które oprawne w złoto, służyły wyłącznie do ozdoby jako guzy, spinki, broszki, naszyjniki etc. Starożytne G-y są bardzo kosztowne, ze względu na ich artystyczną i archeologiczną wartość. Niektóre dosięgają trzydziestu kilku centymetrów wysokości i przedstawiają całe sceny z mnóstwem figur, nadzwyczaj pięknie wyrzeźbionych. Nowożytne G-y są gorsze. W ostatnich czasach dużo ich fałszują, odlewając ze szkła, imitującego kamień.

Gemza — p. *Antylopa*.

Gencyana — p. *Goryczka*.

Genetta — Zwierzę ssące, mięsożerne, z gatunku *wiwer* czyli *łasz*; zgrabne, wysmukłe, wielkości kuny, przebywa w wypróchniałych drzewach i szczelinach skał. Łatwo daje się oswajać. Mieszka w Afryce północnej, często jako zwierzę domowe, a także w Hiszpanii i południowej Francyi.



Fig. 587. **Genetta** (dł. 48 cm.).

Geodezya — p. *Miernictwo*.

Geognozya — p. *Geologia*.

Geografia cz. **Ziemioznawstwo** — jest nauką o ziemi: o jej wielkości, postaci, ruchach, o ukształtowaniu jej powierzchni, oraz o tem, jakie jestestwa ożywione (rośliny, zwierzęta, ludzie) zamieszkują jej powierzchnię i jakie społeczeństwa ludzkie uorganizowały się na ziemi,

z uwzględnieniem różnic rasy, wyznań, sposobu zawiązania społeczeństw i sposobu życia. G. zdobywa swe fakty przy pomocy podróży, wypraw, badań, pomiarów na miejscu, zbierania danych statystycznych, dokumentów etc. Sam obszar tej nauki wskazuje, że musi ją wspierać wiele innych umiejętności. Tak: wiadomości z astronomii i meteorologii, tworzą G-ę *matematyczną* czyli *fizyczną* (kosmografię), wyjaśniają stosunek ziemi do innych ciał niebieskich i zależność ich wzajemną. Meteorologia i klimatologia w G-i wyjaśnia klimat i zjawiska atmosferyczne, właściwe danej miejscowości i charakteryzujące ją. *Geologia* podając przypuszczenia o początku ziemi i obraz jej rozwoju, pomaga G-i w wyjaśnianiu właściwości topograficznych i geologicznych danej miejscowości. Botanika i Zoologia dostarczyły materyałów do G-i *roślin* i *zwierząt*, uczącej o rozmieszczeniu tych tworów na ziemi. Historya, ekonomia polityczna, polityka, statystyka idą z G-ą *polityczną* ręka w rękę, objaśniając, często porównawczo, organizacye państw, ich granice, stopień zaludnienia i stan ich obecny. Etnografia i antropologia, lingwistyka, rozświetlają stosunki ras, narzeczy, obyczajów, religii. G-a zastanawia się nad wpływem, jaki wywierają rozmaite czynniki przyrodzone, morza, rzeki, góry, klimat na zbiorowe życie ludzkie: w tej dziedzinie mieszczą się jedne z najogólniejszych i najważniejszych wniosków G-i jako nauki samodzielnej. Z pojedynczych gałęzi G-i wymienimy: *orografię* — naukę o górach, ich postaciach, ich rozłożeniu na ziemi i przyczynach ich powstawania; *hydrografię z oceanografią* — naukę o wodach (rzekach, jeziorach, błotach, morzach, oceanach); *G-ę roślin* i *zwierząt; chorografię* — naukę o ludach, zamieszkujących rozmaite okolice ziemi. Pomocnicą G-i jest *kartografia* — nauka o kreśleniu i rozumieniu map czyli kart, przedstawiających rozmaite części powierzchni ziemi. Oprócz G-i ogólnej mamy i specyalne, w których ją stosują do poszczególnych celów naukowych lub praktycznych; mamy tedy *G-ę historyczną* np. G-ę świata starożytnego, G-ę wieków średnich i nowszych w rozmaitych epokach; *G-ę handlową*, wskazującą główne miejsca, zkąd się otrzymują produkty surowe, najważniejsze miejscowości fabryczne, gdzie się te produkty przetwarzają, drogi handlowe, porty, jarmarki, obroty, *G-ę wojskową*, traktującą o siłach wojennych, fortecach, dyzlokacyi wojsk i t. d. Podobnież G-ę spotykamy w całym szeregu nauk i zagadnień życia praktycznego, co czyni G-ę jedną z ważniejszych nauk.

Geologia — nauka o budowie i historyi skorupy ziemskiej. W skład jej wchodzi najsamprzód poznanie ogólnych zjawisk i praw, według których odbywają się przemiany w skorupie ziemi, jak: działanie powietrza, wody i ognia na skały, na ich powstawanie, wietrzenie i t. d. Stanowi to przedmiot *geologii ogólnej* czyli *dynamicznej*, którą stosownie do charakteru badanych zjawisk, dzielimy na *chemiczną* i *fizyczną*. Idzie dalej *geologia opisowa* czyli *geognozya*, badająca skład skorupy ziemskiej w rozmaitych jej punktach i głębokościach, a usiłująca na podstawie zdobytych wiadomości odtworzyć kształt lądów i mórz w dawniejszych okresach istnienia kuli ziemskiej. Jako pomocnicze nauki do geologii zaliczają się: *oryktognozya* i *petrografia* — t. j. nauki o skałach, wchodzących w skład skorupy ziemskiej oraz *paleontologia*, czyli nauka o szczątkach zwierząt i roślin kopalnych.

Geometrya — początkowo była nauką miernictwa czyli mierzenia powierzchni ziemi (wyraz *geometra* dotąd używa się na oznaczenie technika, trudniącego się rysowaniem planów i mierzeniem gruntów). Nauka G-i atoli rozszerzyła się i obejmuje kreślenie i mierzenie, badanie wogóle wszelkich kształtów prawidłowych t. j. takich, których sposób utworzenia się jest możliwy do ujęcia w liczby i w formuły matematyczne. *Geometrya płaska* cz. *planimetrya* mówi o liniach i figurach na płaszczyźnie, *geometrya przestrzenna* cz. *stereometrya*, inaczej *solidometrya* mówi o liniach i kształtach w przestrzeni, dowodzi ich własności, uczy obliczać objętość bryl. Kształty bywają prostolinijne (jak np. kwadrat) i krzywolinijne (np. koło). Wszystkie figury prostolinijne dadzą się podzielić na trójkąty; wskutek tego zbadanie trójkątów stało się przedmiotem oddzielnej gałęzi G-i, zwanej *trygonometryą*. Podaje ona sposoby obliczenia niewiadomych boków i kątów trójkąta, gdy mamy dostateczną liczbę rzeczy wiadomych (liczebnie) o tymże trój-

kącie; znalazła szerokie zastosowanie w miernictwie cz. *geodezyi* oraz w astronomii. Dawna G-a, znana jeszcze Grekom, opracowana systematycznie przez Euklidesa (300 lat przed Nar. Chr.) zwana *syntetyczną*, jest oparta na małej liczbie pewników, z których, przez wnioskowanie dochodzi się do poznawania prawd coraz zawikłańszych; dotychczas jest wykładana w szkołach. G-a *analityczna*, stworzona przez Descartes'a (w pierwszej połowie XVII wieku), wprowadziła użycie równań algebraicznych do badania własności figur: za jej pomocą możemy kształt geometryczny wyrazić równaniem i naodwrót: równanie wykreślić jako figurę geometryczną. G-a *wykreślna* uczy przedstawiać na płaszczyźnie kształty znajdujące się w przestrzeni; jest niezbędną dla mechanika, budowniczego, inżeniera. Jako część G-i wykreślnej wyodrębniła się *nauka perspektywy*, podająca prawidła rysowania przedmiotów stosownie do większego lub mniejszego ich oddalenia od patrzącego i do punktu, z którego na te przedmioty patrzymy. Jest konieczną dla rysowników i malarzy.

Georginia (dalia) — roślina trwała z rodziny *złożonych*, hodowana w ogrodach dla ozdobnych kwiatów (fig. 588).



Fig. 588. **Georginia** (wysokość 4 st.).

Istnieją liczne odmiany najrozmaitszych barw. Rozmnaża się z bulw. Liście ma pierzasto-dzielne, naprzeciwległe, duże. Koszyczki kwiatowe okazałe, do 4 cali w średnicy; w odmianach sztucznych prawie zawsze pełne. Pochodzi z Meksyku, lecz dziś po całym świecie rozpowszechniona. Bulwy jej mają woń właściwą i smak gorzkawo-nudzący: dzikiej używają jako środka leczniczego, hodowane są w skutkach łagodniejsze. Zawierają wiele *inuliny* — rodzaj ciała cukrowego właściwego tej roślinie.

Geotropizm — własność niektórych części roślin, wskutek której rosną zawsze *pionowo w dół* lub *w górę*, t. j. w kierunku siły ciężkości lub jej przeciwnym, w jakiemkolwiek położeniu początkowem je umieścimy. Pierwszy rodzaj geotropizmu *(ku-ziemny)*, właściwy jest korzeniom i nazywa się *dodatnim*; drugi — *ujemny*



Fig. 589. Kiełkująca roślinka położona poziomo, zmienia kierunek rosnących części: koniec pędu wznosi się ku górze *(l)*, koniec korzonka rośnie w dół *(s)*. Zmiana ta odbywa się wskutek powolniejszego wzrostu na stronach s niż w *p*, gdzie następuje wykrzywienie.

(od-ziemny) właściwy jest pędom. Jeżeli młodą roślinkę wyjmiemy z gruntu i położymy poziomo (fig. 589), to rosnące końce korzenia *p* i pędu *(l)* wkrótce wygną się, pierwszy w dół *S*, drugi ku górze *(l)* wskutek geotropizmu. Geotropizm powoduje, że w jakiemkolwiek położeniu znajdzie się nasienie w ziemi, korzeń zawsze rośnie w głąb, pęd zaś ku górze.

Gepard — zwierzę ssące drapieżne zajmujące, co do cech, pośrednie miejsce



Fig. 590. **Gepard** (dł. do 1,00 m., wys. 0,60 m.).

między grupą kotów i psów, nieco mniejszy od pantery (fig. 590). Odznacza się wysokiemi nogami i długim ogonem; sierść jasno-żółta w brunatne i czarne

centki. Zamieszkuje ciepłe okolice Afryki i Azyi; daje się układać do polowania na jelenie, antylopy i t. p. zwierzęta. Wówczas prowadzi się G. na smyczy albo wiezie na wozie, zakrywszy mu oczy płachtą; wypuszcza się go zaś dopiero, gdy się zobaczy na równinie zwierzynę. Gepard czołga się ku swej ofierze, a potem nagle wskakuje na kark i dusi.

Geranium — p. *Bodziszek.*

Gęsia skórka. — Pod wpływem zimna kurczą się drobne mięśnie włosków skórnych, podnosząc w tych miejscach skórę i tworząc drobne wyniosłości, wskutek czego ta staje się podobną do oskubanej skóry gęsiej. W okresie dreszczów, przy gorączce, powstaje również gęsia skóra, jak również pod wpływem przerażenia, silnej trwogi. Ciepłe łóżko, ciepłe napoje i rozcierania ciała, usuwają ten objaw.

Gęstość ciał — p. *Ciężar właściwy.*

Gęś — powszechnie znany ptak domowy, płetwonogi, z dość dużym dziobem, zaostrzonym na końcu i zakończonym tak zwanym paznogciem; nogi mierne, osadzone ku środkowi tułowia tak, że gęś chodzi lepiej, niż kaczka. Szczepem domowych G-i jest *G. dzika* cz. *Gęgawa*, gnieżdżąca się stadami na niedostępnych bagnach i moczarach północnej Europy i Azyi; u nas zjawia się tylko na przelotach na wiosnę i w jesieni. Wędrujące G-i lecą w 2-ch szeregach, stykających się pod kątem prostym; opadają na pola i łąki, zrządzając duże szkody. *Gęś domowa* należy do ptaków najdawniej oswojonych; ale że nie jest skłonną do zmieniania się, mało więc wytworzyła odmian. Gęsi znoszą raz do roku, w lutym lub w marcu 10—20 jaj; wyjątkowo drugi raz w jesieni, jeśli się im na wiosnę jaja podbiera. Ptaki te dostarczają mięsa, tłuszczu (smalec gęsi) i pierza. Bardzo cenioną przez smakoszów jest wątroba gęsia; w celu otrzymania możliwie wielkiej wątroby tuczą gęsi w specyalny sposób. Słyną z tego szczególnie okolice Strasburga, zkąd rocznie wysyła się ich koło 150,000 sztuk: waga wątroby przechodzi nieraz 2 funty. Hodowcom G. przynosi znaczne korzyści, pomimo, iż te ptaki zrządzają wielkie szkody w ogrodach i polach.



Fig. 591. **Gęś** (dł. 8 cm.).

Gibbon — małpa, z grupy wązkonosych (fig. 592), której wysokość nie przechodzi 1 metra; odznacza się nadzwyczajną długością rąk przednich: siąg ich przewyższa 2 razy wzrost zwierzęcia; zwieszona ręka przednia Gibbona sięga kostki ręki tylnej. Głowa maleńka, twarz podobna do ludzkiej, sierść gęsta, jedwabista, barwy czarnej, brunatnej lub popielatej; ogona niema. Gibbony zamieszkują Indye Wschodnie i sąsiednie wyspy, całe prawie życie spędzając na drzewach, po których łażą bardzo zgrabnie; po ziemi chodzą z trudnością. Są łagodne; żywią się jak wszystkie małpy.



Fig. 592. **Gibbon** (wys. 1 m.).

Giez — owad z dwuskrzydłych, odznacza się zmarniałym smoczkiem, krótkiemi rożkami i włochatem ciałem. Lata z brzękiem. Czerwie G-ów żyją jako pasorzyty na rozmaitych zwierzętach ssących (czerwiom tym nadają nazwę rupi). *G. owczy* (fig. 593), nieco większy od muchy, składa jajka w nozdrze owiec; wylęgłe czerwie włażą do jamy czołowej, żyją tam przez kilka miesięcy, następnie wypadają przez nozdrza i przepoczwarzają się w ziemi. Owce, napastowane przez to

czerwie parskają często, rzucają głową i jedzą mało. Usłyszawszy brzęk lecącego gza, cała trzoda owiec skupia się i spuszcza głowy ku ziemi, aby go nie dopuścić do nozdrzy. *G. koński*, przeszło 2 razy większy od muchy, barwy brunatno-rdzawej, skrzydła białe z szaro-brunatną przepaską; składa jajka (gnidy) na skórze koni, przyklejając je do włosów. Z jajek lęgną się czerwie, które koń obliżując skórę, połyka. Dostawszy się do żołądka, czerwie przyczepiają się do jego ścian i żywią się jego sokami, powodując schudnięcie i osłabienie zwierzęcia, kończące się nieraz śmiercią. Po kilkomiesięcznym pobycie w żołądku, wydobywają się z kałem na zewnątrz i przepoczwa-



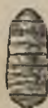




Fig. 593. **Giez owczy i jego czerw**(dł. 1 cm.). Fig. 594. **Giez bydlęcy** (dł. 1,5 cm.).

rzają się w ziemi. Nie znamy radykalnego środka uwolnienia zwierzęcia od nich. *G. bydlęcy* (fig. 594)—wielkości końskiego, bardzo kosmaty, tułów żółty z czarnemi pręgami, skrzydła zielonawe. Składa jajka na skórze bydła; czerwie wgryzają się pod skórę i powodują powstawanie guzów jątrzących się, wskutek których zwierzęta chudną. Po 9-miesięcznym pobycie pod skórą, czerwie wypadają i przepoczwarzają się w ziemi. Bydło tak się boi G-w, że usłyszawszy ich brzęk, ucieka jak szalone, z zadartym ogonem, najczęściej do wody. W Amer. połudn. żyje giez, którego czerwie dostają się pod skórę człowieka i powodują również powstawanie guzów jątrzących się.



Fig. 595. **Gil** (dł. 0,16 m.).

Gil—ptak wróblowaty, należący do *łuszczaków*, wielkości wróbla, z dziobem krótkim, grubym i twardym; górna jego część zakrzywiona na końcu (fig. 595). Upierzenie na grzbiecie popielate; głowa, skrzydła i ogon czarne; pierś i brzuch cynobrowo-czerwone. Pióra zawsze nastroszone, wskutek czego wydaje się grubszym, niż jest w istocie. Zamieszkuje północne, oraz górzyste kraje Europy i Azyi; do nas przylatuje na zimę. Inny gatunek G-a nieco większy, cały karminowy, z wyjątkiem czarnych skrzydeł i ogona, u nas ukazuje się bardzo rzadko. G. żywią się nasionami drzew i traw, zjadają ziarna z jagód, pączki buków i brzóz; ale znacznych szkód nie wyrządzają, gdyż nie zjawiają się nigdy w zbyt wielkich ilościach. Spiewają same przez się brzydko; ale młode z łatwością uczą się ładnie gwizdać rozmaite melodye; z tego powodu gile należą do ptaków trzymanych w klatkach.

Gimnastyka — sztuka wykonywania ćwiczeń fizycznych, według pewnego systematu. G. zakreśla sobie cele wielorakie. Najważniejszym z nich jest wyrobić harmonijnie siłę fizyczną i zręczność. Wprowadzając w grę rozmaite mięśnie, G. dąży do ich wzmocnienia i rozrostu; jednocześnie wpływa na poprawę działalności całego ustroju: ożywia krążenie krwi, wzmacnia oddychanie, a tem samem polepsza trawienie i wzmaga apetyt, usuwa bezsenność, uspokaja system nerwowy, słowem przywraca równowagę, zakłóconą złymi warunkami życia, pracą siedzącą, oddychaniem wadliwem, nadmiernem natężeniem umysłowem. Wywiera zarazem potężny wpływ na stronę duchową: daje rzeźkość, dziarskość, wyrabia mężkie zaufanie we własną siłę i zręczność, umacnia odwagę w niebezpieczeństwie i to zarówno potęgując wytrzymałość fizyczną, jak pobudzając energię i ułatwiając wynajdywanie środków wydobycia się z przykrych położeń. Obok tego ma na oku piękno, płynące z harmonijnego rozwoju ciała i z ruchów zgrabnych, zastosowanych do celu, ani zbyt wysilonych, ani niedołężnych. Nakoniec umacnia węzły towarzyskie między ludźmi, którzy dzięki ćwiczeniom, łącznie, według jednego planu prowadzonym, wchodzą w sympatyczne zetknięcie. Odróżniamy: G-ę właściwą, sport gimnastyczny i G-ę stosowaną. G-a właściwa bywa wykonywana bez przyrządów i z przyrządami; pojedynczo i zbiorowo. G-a bez przyrządów polega na wykonywaniu ruchów głowy (właściwie szyi), tułowia, rąk (także palców) i nóg

w pozycyach stojącej, siedzącej, klęczącej, leżącej. Tu należą rozmaite obroty tułowia i członków, podnoszenia ich i opuszczania, przechodzenie z jednej pozycyi do drugiej. G. taka wykonywaną być może nawet w pokoju, a wtedy ruchy takie jak bieganie, skakanie, muszą być, ze względu na miejsce, ograniczone; niekiedy trzeba poprzestawać na ich naśladowaniu. O wiele zdrowszą jest G. na wolnem powietrzu i na rozleglejszej przestrzeni. Ożywia ją zwłaszcza wprowadzenie ćwiczeń zbiorowych—tak zwanych porządkowych—gdy gimnastykujący się wykonywają ruchy jednocześnie, na komendę, a zarazem gdy nawykają tworzyć szeregi, rozdzielać je i łączyć, odbywać rozmaite malownicze zwroty, w części naśladujące ruchy wojsk. Ćwiczenia bez przyrządów są tak różnorodne, że dobrać je można odpowiednio do płci, wieku i sił. Jakoż zastosowano je w szkołach, a nawet

Przykłady ćwiczeń gimnastycznych.





Fig. 596, 597 i 598. bez przyrządów.



Fig. 599. z hantlami.





Fig. 600, 601 i 602. na przyrządach.

w ochronkach i ogródkach froeblowskich, łącząc z niemi śpiew i zabawę. Ogólny przepis co do tych ćwiczeń jest: 1) aby ich nie odbywać zaraz po przyjęciu posiłku, zwłaszcza obfitszego, gdyż wtedy organizm jest zajęty trawieniem, w czem nie należy mu przeszkadzać; 2) aby nie doprowadzać się aż do wyczerpania sił, pamiętając, że G. nuży nawet przy miernem użyciu; 3) aby używać do ćwiczeń



Fig. 603. **Ćwiczenia gimnastyczne: skakanie.**

odzieży odpowiedniej (kostjumu gimnastycznego); 4) aby nie ćwiczyć wyłącznie pewnych mięśni, z zaniedbaniem innych, gdyż to zrywa harmonię, do której G-a dąży i 5) aby po G-e użyć odpoczynku przed rozpoczęciem innego, utrudzającego zajęcia. Plan ćwiczeń bez przyrządów podają odpowiednie podręczniki, które ze względu na swą taniość, są dla każdego dostępne. G-ę pokojową można uczynić bardziej natężoną przez wprowadzenie prostych i niekosztownych przyrządów, jak ciężki (hantle, haltery), drążki, zwykle drewniane, mające 1 m. długości a $1^1/_2$ do 2 cm. grubości, także pierścienie metalowe, średnicy w świetle około 12 cm. na sznurach, które łatwo zawiesić na hakach np. w futrynie drzwi. Pierścienie takie mogą służyć do wykonywania mnóstwa ćwiczeń, wybornie zastępując orczyk (trapez), huśtawkę, byleby haki były mocne i mocno osadzone, gdyż wyrwanie się lub złamanie haka może grozić poważnem niebezpieczeństwem. Przyrządów do G-i i ćwiczeń, jakie się na nich odbywają, tak wielka jest ilość, że niepodobna ich tu przytaczać; fig.: 596, 597, 598, 599, 600 601, 602 i 603 wskazują przykłady wykonywania niektórych ćwiczeń. Z różnych rodzajów sportu gimnastycznego najważniejsze są: atletyzm, boksowanie, łyżwiarstwo i jego odmiany, ślizganie się na kółkach, na łyżwach do śniegu, (tak zwanych *Sky)*, pływanie, wioślarstwo, jazda konna, myśliwstwo ze strzelaniem do celu. Tu zaliczyć należy rozmaite gry towarzyskie, połączone z bieganiem, a często i ze śpiewem, grę w piłkę, w serso, kręgle, trafianie kółkiem na haczyk, rozmaite angielskie gry ogrodowe (fusbal, krykiet, krokiet, lawntennis i inne), wreszcie tańce. Gimnastyka stosowana ważną rolę gra w leczeniu różnych cierpień, skrzywień kręgosłupa i członków, zwątlenia, krzywicy cz. angielskiej choroby. G-a lecznicza obmyśliła mnóstwo przyrządów, przeznaczonych do rozmaitych ruchów całego ciała, jak i do wyciągania i kurczenia członków tak, że chory poddaje się działaniu tych przyrządów, stosownie do przepisów lekarza. Tu należy również miesienie cz. masaż, to jest: rozcieranie, miętoszenie, uderzanie miejsc schorzałych podług wskazówek lekarza. Rodzajem G-i stosowanej jest G-a wojskowa, w ścisłe przepisy ujęta; nakoniec *slojd*, czyli ćwiczenia zręczności, zwłaszcza zręczności rąk, wprawianych w ruchy, właściwe rozmaitym czynnościom rzemieślniczym.

Gips — minerał, jest to siarczan wapnia (połączenie kwasu siarczanego i wapnia). Znajduje się w ziemi w rozmaitych głębokościach, warstwami lub gniazdami, zazwyczaj w sąsiedztwie pokładów soli kuchennej i siarki. Skrystalizowany i czysty jest bezbarwny i mniej lub więcej przezroczysty; kryształy najczęściej zrosłe, należą do systemu skośnorombicznego (ob. krystalizacya) i pozwalają się łupać na cienkie blaszki, równoległe do głównej ściany. Blaszki te mają połysk perłowej macicy i często służą do wyrobów, imitujących tę ostatnią. Podobnie dają się łupać i duże tafle gipsu; w ten sposób można otrzymywać zupełnie przezroczyste szyby, nazywane lodem N. Maryi Panny (Marienglas). Zwyczajny gips ma budowę włóknistą lub ziarnistą, barwę białą, niekiedy zaś szarą lub czerwoną. Odmiana złożona z delikatnych włókien równoległych, nazywa się *włókniakiem*; biała zaś, drobnoziarnista — *alabastrem*. Tego ostatniego używa się na

rzeźby. Twardość gipsu wynosi podług skali twardości 2; ciężar gat. 2.3. G. posiada własność tracenia wody (krystalicz-



Fig. 604. **Piec do wypalania gipsu.**

nej) pod wpływem ciepła, co osiąga się fabrycznie w specyalnych piecach do wypalania gipsu (fig. 604): zamienia się wówczas na biały, suchy, łatwo dający się sproszkować kamień, który mielą

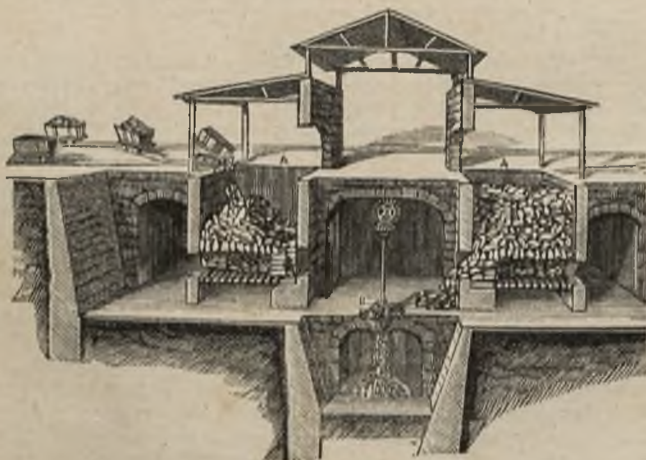


Fig. 605. **Młyn do mielenia gipsu.** A A gips w kawałkach przygotowany do mielenia, dowożony wózkami na relsach; B młyn, mielący kamienie na proszek.

w młynach (fig. 605). Proszek ten występuje w handlu pod nazwą *gipsu palonego*. Zarobiony wodą, przyciąga tę ostatnią i twardnieje. Właśnie to czyni go zdatnym do wszelkiego rodzaju odlewów, szczególniej artystycznych. Dodatek wapna, ałunu, powiększa jego twardość; dodanie kleju powiększając twardość, równocześnie przedłuża czas jego twardnienia do kilku dni. Gips, zaprawiony klejem i zabarwiony daje sztuczne naśladowania marmurów kolorowych, znane pod nazwą stiuków. Gips niezaprawiony używa się do opatrunków chirurgicznych; z niego robią formy do odlewania przedmiotów z cukru, z wosku. Dodają go do wapna, przeznaczonego do wyprawiania murów, ścian, sufitów (tynkowania). G. surowy, zmielony, używa się jako nawóz (ob.).



Fig. 606. **Girlanda** lub **feston.**

Girlanda lub **feston** — długa wiązanka z kwiatów, owoców, muszli i liści, przewiązana u końców wstążkami. Przy-

twierdza się ją obu końcami tak, by zwieszała się ku dołowi, tworząc łagodne, wdzięczne wygięcie. Girlanda, wyrzeźbiona w kamieniu, w drzewie, gipsie, stanowi bardzo często używany ornament do zdobienia fryzów (fig. 606), kapiteli, nagrobków i pomników, różnych wreszcie sprzętów, jak stoły, kredense, lustra, ramy obrazów, szafy etc.

Gisernia — jest to fabryka lub oddział w fabryce, w której odlewają się z odpowiednich form rozmaite wyroby metalowe: działa, dzwony, czcionki, części maszyn, kraty, figury, postumenty i inne różne ozdoby etc.; w (zakładach takich nie wyrabiają rzeczy kutych, sztancowanych, walcowanych).

Glacis cz. **stok** — nasyp w większych fortyfikacyach, leżący nad poziomem, przed wewnętrznym albo zewnętrznym obronnym rowem. Glacis jest zwykle dość szeroki i zlekka pochyły na wewnątrz, aby nie był widzialnym zdaleka i ukrywał przed okiem przeciwnika znajdującą się po za nim baterye lub fortyfikacyę (fig. 607).



Fig. 607. **Glacis.** a—rów wewnętrzny, b — brustwer, c—rów zewnętrzny obronny, d—glacis.

Gladiolus — p. *Mieczyk.*

Glaukoma — p. *Jaskra.*

Glazura — p. *Polewa.*

Gleba — p. *Grunt.*

Gleczer — p. *Lodnik.*

Glejta — p. *Ołów.*

Gliceryna — płyn gęsty, tłustawy, rozpuszczalny w wodzie, nie schnący, słodki w smaku, nie trujący (w małych ilościach), nie posiadający zapachu, bardzo często spotykany w świecie roślinnym i zwierzęcym, jest bowiem składową częścią tłuszczów oraz olejów; wchodzi więc w skład naszego ciała. Otrzymuje się jako produkt uboczny przy fabrykacyi mydeł i stearyny. Ponieważ G. nie wysycha, a ma własność przyciągania wody, więc też używa się do powlekania, do napajania ciał, w celu ochronienia ich od wysychania. W ten sposób klej z gliceryną nigdy nie wyschnie; toż samo nie wysycha glina rzeźbiarska, zaprawiona gliceryną; skóra wyprawiona, skóra ludzka posmarowana gliceryną, nie schnie, nie pęka. Tej własności zawdzięcza gliceryna swe zastosowanie jako kosmetyk. Dodają jej do szuwaksu; ze względu na słodycz zaprawiają nią likiery, wina; G. ma słabe własności dezynfekcyjne, wskutek czego zaprawiają nią konserwy z owoców. Zmieszana z glejtą ołowianą daje twardy, szybko schnący kit; używa się do przyrządzania nitrogliceryny. Gliceryna należy do rzędu alkoholi; składa się z węgla, wodoru i tlenu: można ją otrzymać sztucznie drogą syntezy.

Glin — **aluminium** — pierwiastek, metal, (symbol chemiczny Al). W stanie wolnym nie spotyka się w naturze; za to w związkach należy do najpospolitszych. Otrzymują go bądź przez ogrzewanie chlorku G-u z sodem metalicznym (metoda dawniejsza), bądź przez rozpalanie silnym prądem elektrycznym mieszaniny tlennika glinu i proszku węglowego: węgiel łączy się z tlenem, uwalniając glin. Czysty G. przedstawia się jako bardzo lekki, biało-srebrny metal, topiący się przy 700°, nie zmieniający się, nie rdzewiejący ani w suchem, ani w wilgotnem powietrzu; z tego ostatniego względu, i z powodu swej lekkości oraz twardości, miałby dziś już bardzo obszerne zastosowanie, wyparłby z użytku żelazo, gdyby nie stosunkowo dość jeszcze wysoka jego cena; z tego powodu używa się przeważnie do wyrobów droższych, do przyrządów naukowych, lekarskich, przedmiotów galanteryjnych. Glin daje z miedzią bardzo piękny bronz koloru złota, twardy i mocny t. zw. bronz glinowy. Ze związków glinu ważnemi są: *ałun* (ob.); dalej *tlennik glinu*, *glinka* występująca w naturze w postaci drogich kamieni, jak: korund, szafir, rubin, topaz wschodni, ametyst; dalej *glina* zwykła (p. Ceramiczne wyroby), będąca mieszaniną krzemianu glinu z krzemionką; *kaolin* lub glinka porcelanowa (p. Porcelana), składająca się prawie z czystego krzemianu glinu; *kryolit*, występujący w Grenlandyi, jak lód przezroczysty, będący połączeniem fluorku sodu i glinu; używają go do przygotowywania czystego glinu; wreszcie *kamień ałunowy* (połączenie glinu, kwasu siarczanego i wody),

oraz *łupek ałunowy* (składający się z krzemianu glinu z domieszką siarku żelaza). Dwa ostatnie minerały służą do otrzymywania ałunu.

Glina—Substancya ziemista, będąca połączeniem glinki z kwasem krzemowym, czyli krzemianem glinki, do którego są zwykle przymieszane tlenki innych metalów i piasek. Powstaje wskutek wietrzenia szpatu polnego. Czysta glina nazywa się porcelanową albo *kaolinem* i służy do wyrobu porcelany. Jest białą, miałką w stanie suchym; zmieszana z wodą, mięknie, lecz nie nabiera wielkiej plastyczności. W ogniu twardnieje, w silniejszym topi się częściowo i zamienia się na szklistą, wpół przezroczystą masę (porcelana). Najlepsze gatunki kaolinu pochodzą z Chin, Japonii, Saksonii, Bawaryi, Francyi. Znajduje się także w gorszym gatunku w Czechach, a u nas w Ćmielowie, w okolicy Iłży i służy do wyrobu *fajansu*. Istnieje dużo odmian gliny, jako to: glina fajczana czyli *kolońska*, biała i b. delikatna; *glina ogniotrwała; garncarska;* glina *strycharska*, zanieczyszczona piaskiem i tlenkami żelaza, a stąd żółta, czerwona lub brunatna, używana do wyrobu cegieł; dalej, gatunek gliny, zwanej *folarską* lub *sukienniczą*, która chciwie pochłania tłuszcze i używa się przy folowaniu tkaniu; nareszcie *ił* albo mułek, który tworzy w wielu okolicach obszerne pokłady. W skład marglu, ziemi ornej, również wchodzi glina. G. w różnych gatunkach ma nadzwyczaj liczne zastosowania: używa się do różnych wyrobów ceramicznych (p. Ceramika). Do wyrobu cegieł, dachówek, kafli, rur wodociągowych, drenowych; do stawiania pieców, do murowania; na polepę; jako nawóz na grunty zbyt lekkie lub piaszczyste i t. d.

Gliniane wyroby — p. *Ceramika*, *Glina*, *Garncarstwo*, *Cegła*, *Kafle*.

Glinka — p. *Glin*, *Glina*.

Glista ziemna — p. *Dżdżownik*.

Glistewnik pospolity cz. *Jaskółcze ziele* — chwast pospolity, o żółtych kwiatkach, należący do rodziny *makowatych* (fig. 608). Przy nadłamaniu listków, łodyg, wypływa z niego sok żółty, zawierający alkaloidy trujące (chelidoninę i in.). Używają go do niszczenia brodawek i innych narośli skórnych.



Fig. 608. **Glistewnik pospolity.**

Glisty obłe — gromada robaków, mających ciało walcowate lub wrzecionowate (zwężające się na obu końcach), bez podziału na pierścienie; wyglądają zazwyczaj jak nitki lub włosy rozmaitej grubości i długości. Oczy mają tylko niektóre gatunki swobodnie żyjące; pozostałe obdarzone są jedynie dotykiem. G. o. są przeważnie pasorzytami wewnętrznymi; niektóre żyją swobodnie w ziemi wilgotnej, w wodzie, occie, klajstrze itp. Pasorzyty wewnętrzne odbywają wędrówki t. j. przenoszą się z jednego zwierzęcia (gospodarza) do drugiego: jajka lub młode robaki, wydane przez dorosłą glistę, pasorzytującą w jakiem zwierzęciu, wydostają się na zewnątrz i pędzą przez czas jakiś swobodny żywot, nie mogą jednak rozwijać się dalej, jeśli się nie dostaną do nowego gospodarza. Zarażenie się następuje przez połknięcie pasorzyta z pokarmem lub napojem. Z pomiędzy glist obłych zasługują na uwagę: 1) *glista ludzka* cz. *askaryda*, (fig. 609), grubości pió-



Fig. 609. **Glista ludzka** (dł. 0,20—0,45 m.).

ra gęsiego, 20 cm. długa (czasami dosięga 45 cm.); barwy żółtawo lub czerwonawo białej; zamieszkuje cienką kiszkę człowieka i niektórych zwierząt ssących; 2) *glista mała* cz. *glistnica* 2—3 cm. długa, z cienkim ogonkiem, zamieszkuje kiszkę grubą człowieka, pospolita zwła-

szcza u dzieci; 3) *Trichina** (fig. 610); 4) *Nitkowiec* i inne. Obecność glist u dzieci wywołuje nieraz rozmaite objawy nerwowe (zgrzytanie zębami, swędzenie w nosie i około odbytu, gniecenie w dołku i t. p.). Niekiedy glisty te dostają się do żołądka i bywają wymiotowane, lub też wnikają (rzadko kiedy) do tchawicy i oskrzeli, czasem powodując uduszenie. *Nigdy jednakże glisty nie są przyczyną ciężkich chorób, jak mniema ogół publiczności.* Usunąć glisty można bardzo łatwo za pomocą kalomelu, cytwaru, santoniny, ekstraktu paproci.



Fig. 610. **Trychiny.**

Glisty płaskie — gromada robaków, mających ciało płaskie, zaopatrzone częstokroć w przysawki mięsiste. Budowę wewnętrzną mają zazwyczaj bardzo uproszczoną; oczy posiadają tylko niektóre gatunki żyjące swobodnie. Glisty płaskie są przeważnie pasorzytami tak samo jak oble i również odbywają wędrówki. Należą tutaj: *motylice, tasiemiec* (fig. 611) i inne.



Fig. 611. **Glisty płaskie: tasiemiec.** A—cała glista; C—głowa; B—G. rozwijająca się z jajka.

Globus — jest to przyrząd służący do nauki geografii, naśladujący w miniaturze i w przybliżeniu kształt, ruch i powierzchnię kuli ziemskiej. Najprostszy składa się z kuli, obracającej się około osi, umieszczonej na statywie, na której zarysami mniej lub więcej szczegółowemi oznaczono kształt lądów, mórz, prądów morskich, rzek, gór i nizin; znajduje się na niej także siatka geograficzna, t. j. równik, równoleżniki, zwrotniki, koła biegunowe i południki, nakreślone co 10 stopni (fig. 612). Droższe i większe G-y opatrzone są mosiężnemi kołami równikowemi i południkowemi, na których wyrytowane są podziałki, oznaczające stopnie geograficzne. Często nierówności powierzchni ziemi oznaczone są przy pomocy wyniosłości, przedstawiających w znacznem pomniejszeniu kształty pasem gór, szczytów, płaskowzgórzy, dolin, granice mórz, bieg rzek etc. G. jakkolwiek nie jest tak dokładnym jak dobra mapa, ale zato jest bardzo wygodny w użyciu i daje pojęcie o stosunkowej wielkości krajów, leżących pod rozmaitemi szerokościami, które mapa płaska bardzo zmienia, powiększając nadmiernie te, które położone są bliżej biegunów.


Fig. 612. **Globus.**

Gloksinia (Wdziękla) — roślina z rodziny ostrojowatych; rozmaite jej gatunki hodują jako rośliny ozdobne (fig. 613). *Gl. speciosa* ma koronę na parę


Fig. 613. **Gloksinia.**

cali długą, dzwonkowatą, fioletową; inne gatunki mają kwiaty niebieskie lub niebiesko-fioletowe.

Glony — p. *Wodorosty.*

Glukoza — p. *Cukier gronowy.*

Gluten — p. *Klej kostny.*

Głazy narzutowe — są to głazy różnej wielkości (począwszy od małych, a kończąc na olbrzymich); znajdywane są w obfitości, przeważnie granitowe, na polach w północnej części naszego kraju. G. n. są obcego pochodzenia—mianowicie ze Skandynawii i Finlandyi. Zostały tu przyniesione przez olbrzymie lodowce, które ciągnęły się w okresie czwartorzędowym w epoce lodowej; od północy aż w głąb Europy po stopieniu lodu G. n. zostały na miejscach, gdzie je obecnie znajdujemy. Głazy te stanowią wielką przeszkodę w rolnictwie, gdyż w ogromnej ilości zaścielają pola; używają ich na budowle i bruki. Z czasem gdy rozpowszechni się sposób ich mielenia, będą bardzo cennym *nawozem*, gdyż zawierają potrzebny dla roślin potas w postaci szpatu polnego.

Głogowiec — p. *Bielinek.*

Głos — jest to pewien szczególny rodzaj falistego ruchu (p. Drganie), który może wywoływać wrażenie w naszym organie słuchowym. Zaciśnijmy np. w szrubsztaku jeden koniec stalowej sprężyny (fig. 616), wyprowadźmy drugi jej koniec z położenia równowagi i puśćmy go swobodnie: wtedy sprężyna pocznie odbywać wahnięcia, t. j. będzie drgać. Jeżeli owe wahnięcia są bardzo szybkie, to usłyszymy dźwięk. Tak samo struna (fig. 614) dźwięcząc, drga. Ściany dzwonu za uderzeniem również drgają. Skoro drganie przerwiemy przez dotknięcie palcem drgającego przedmiotu, wtedy dźwięk ustaje. Drgania głosowe przechodzą na ciała otaczające i rozprzestrzeniają się po całej ich masie. Jeżeli położymy zegarek na jednym końcu belki lub szyny i przytkniemy ucho do drugiego, to usłyszymy wyraźnie jego chód. Przykładając ucho do ziemi, słyszeć możemy zdaleka odgłos kroków. Aby jakieś ciało mogło służyć za przewodnik dla głosu, musi być sprężystem. Najlepszymi przewodnikami dźwięku są spiże i metale dźwięczne. Płyny i gazy również są w stanie przeprowadzać głos, chociaż znacznie gorzej. W braku ciała elastycznego pomiędzy drgającem ciałem a naszem uchem głos nie może się rozchodzić, staje się niesłyszalnym. Mo-

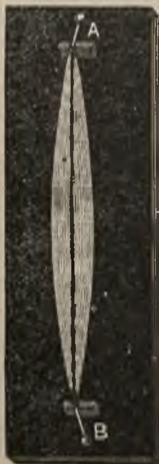


Fig. 614. Obraz drgania struny dźwięczącej, umocowanej w końcach A B.


Fig. 615. Dzwonek zawieszony w próżni nie wydaje dźwięku.


Fig. 616. Sprężyna drgająca i wydająca wskutek tego dźwięk.

żemy się o tem przekonać, umieszczając dzwonek w bańce szklanej (fig. 614), z której wypompowano powietrze. Wskutek tego na szczytach wysokich gór, gdzie atmosfera jest rozrzedzoną, dźwięki są bardzo słabe. Fale głosowe rozchodzą się w powietrzu z szybkością 340 m. na sekundę; jeżeli więc z armaty, odległej od nas o 3400 metrów, padnie strzał, to huk usłyszymy dopiero po upływie dziesięciu sekund. W wodzie szybkość głosu wynosi 1435 m. na sekundę; w ciałach stałych jest ona znacznie większą. Fale głosowe odbijają się od przedmiotów, jakie napotkają na swej drodze podobnie, jak fale światła i ciepła. Ztąd też głos odbity może wrócić do naszego ucha i słyszymy echo. Siła dźwięku zależy od szerokości wahnięć, t. j. od odległości pomiędzy skrajnemi położeniami cząstki falującej. Struna silnie potrącona, dzwon mocno uderzony, wyda głos donośniejszy. Natężenie dźwięku (siła) zależy także od odległości, na jakiej znajduje się dźwięczące ciało od naszego ucha. Chcąc zapobiedz rozpraszaniu się głosu, używamy rur odpowiedniej formy; są to t. zw. *Tuby* (fig. 617), przez które mówimy; wówczas boczne ich ścianki przeszkadzają rozchodzeniu się głosu we wszystkie strony. Jeżeli zaś chodzi nam o wzmocnienie głosu wydawanego np. przez struny, wtedy używamy *dek rezonansowych*, same bowiem struny są zbyt cienkie, ażeby mogły wprawić powietrze w dostatecznie silny ruch; ale drganie ich udziela się za pośrednictwem podpórek deseczkom (fig 618), z których jest zbudowany instrument muzyczny; deseczki te, posiadające wielką powierzchnię, wprawiają w drgania duże masy powietrza i potęgują znakomicie w ten sposób siłę głosu. Oprócz siły, odróżniamy jeszcze w dźwięku jego *wysokość* i *barwę*. Wysokość głosu zależy od szybkości drgań ciała, które go wydaje. Im więcej drgań odbywa się w przeciągu danego czasu np. sekundy, tem głos jest wyższy (cieńszy) i odwrotnie, im mniej, tem jest niższy (grubszy). Weźmy koło zębate, wprawmy je w szybki obrót i przyłóżmy do obwodu kartę; wtedy zęby będą w nią uderzały kolejno i wprawią ją w drgania. Usłyszymy więc ton tem wyższy, im prędzej będziemy obracali koło, t. j. im więcej zębów uderzy w kartę w przeciągu sekundy. Tony wydobywane z rozmaitych instrumentów i głosy osób różnią się pomiędzy sobą, chociaż mają jednakową wysokość. Różnice te tworzą to, co nazywamy *barwą* głosu, brzmieniem głosu lub *timbre*. Pochodzi to ztąd, że ciało wibrujące, oprócz głównego tonu najsilniejszego, wydaje jeszcze inne tony podrzędne, znacznie słabsze, które mięszając się z tamtym, wytwarzają barwę. Część fizyki, zajmująca się głosem, nosi nazwę *akustyki*. (p. *Kamerton*, *Tony*, *Struny*, *Metronom*, *Rezonator*, *Piszczałki*, *Syrena*, *Tuba*, *Instrumenty muzyczne*, *Telefon*, *Fonograf*).

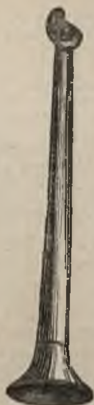


Fig. 617. **Tuba.**

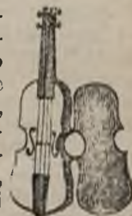


Fig. 618. **Skrzypce jako typ instrumentu z rezonatorem.**

Głowa — jest częścią ciała, u człowieka górną, u zwierząt — przednią; u wyższych organizmów jest ona wyraźnie odznaczoną od tułowiu; w miarę zaś posuwania się ku niższym organizmom, staje się mniej wyraźną, wreszcie u zwierząt najniższych znika. W głowie mieszczą się najwyższe organy systematu nerwowego: mózg, móżdżek, najważniejsze organy zmysłów: wzrok, słuch, powonienie, smak. W G-e mieści się początek przewodu pokarmowego (jama ustna) wraz z organami do żucia i połykania (język, zęby, szczęki etc.), oraz gruczołami ślinowymi; w głowie mieści się początek przewodu oddechowego; wreszcie w głowie znajduje się część organu mowy (wargi, zęby, język etc.), oraz wyrażenia uczuć (twarz). W głowie ludzkiej i wyższych zwierząt odróżniamy *czaszkę* i *twarz*, które jednak nie są wyraźnie anatomicznie oddzielone. Głowa, oprócz organów ważnych, posiada jeszcze dodatkowe, służące bądź do upiększenia jej, bądź jako broń; tu należy: zarost, pióra, grzebień, rogi etc. Jest ona ruchomą — u człowieka mniej, u niektórych zwierząt bardzo (u ptaków); ruchy głową są konieczne ze względu na składające ją organy, których działalność w ten sposób rozszerza się, co jest ważnem przy wyszukiwaniu

pokarmów, obronie (zębami, rogami), skierowywaniu zmysłów (np. wzroku) w żądanym kierunku. Głowę mogą dotykać bardzo liczne choroby, nienormalności i bardzo różnorodne ze względu na różnorakość organów, które się na nią składają. Z tych najważniejsze są choroby umysłowe, nerwowe, cierpienia organów zmysłów, zębów etc., pomijając już takie. jak róża, katary etc. Jedne z nich są przyrodzone i nieuleczalne jak wielkogłowość, małogłowość, woda w głowie, kretynizm, idyotyzm etc., inne są przemijające i mogą być wyleczone. Głowa jest tak ważną częścią organizmu, że ucięcie jej pozbawia życia wyższe zwierzęta natychmiastowo, niższe — po upływie pewnego czasu; w ogóle im niższym jest organizm rozwojowo, tem dłużej może żyć bez głowy.

Głowacz — niewielka (10—12 cm.) ryba, z dużą głową guzowatą lub kolczastą i szerokiemi bardzo płetwami piersiowemi. Pospolity w całej Eur. w wodach bieżących, mających dno piaszczyste. Żywi się owadami, ikrą; mięso jadalne.

Głowica — p. *Kapitel.*

Głowonogi — gromada *mięczaków*



Fig. 619. **Kałamarnica.** Fig. 620. **Sepia.**



Fig. 621. **Łodzik.**

posiadających gębę uzbrojoną szczękami, językiem, oraz ramionami, zestawionemi w okółek; głowa wyraźna, noga wyraźna; na głowie dwoje wielkich oczu; jedna lub dwie pary skrzeli; niektóre posiadają skorupę zewnętrzną, inne wewnętrzną. Tu należą np. kałamarnica (fig. 619), sepia (fig. 620), żeglarek, łodzik (fig. 621), oraz kilka gatunków zwierząt zaginionych, jak ammonity i in.

Głód — jest to uczucie, zjawiające się wówczas, kiedy organizm zdrowy nie otrzyma codziennej, wystarczającej ilości pożywienia; jest zatem sygnałem, wskazującym, iż zapas materyałów odżywczych w organizmie jest na wyczerpaniu. Siedliskiem uczucia głodu są organa trawienia, naprzód żołądek, a przy długotrwałym głodzie i dalsze części przewodu — kiszki. Uczucie to z początku jest przyjemne i zowie się wówczas *apetytem.* Później staje się przykrem, z chwilą, kiedy poczynają się zjawiać gniecenia w dołku, ssanie w kiszkach, osłabienie, bóle, mdłości, ból głowy, zdenerwowanie etc. Skoro głód trwa jeszcze dłużej, ostre bóle zazwyczaj słabną, pozostaje tylko osłabienie i stopniowe chudnięcie. W owych okresach, organizm nie mając dostarczonego pożywienia z zewnątrz, poczyna trawić, zużywać własne ciało, najprzód materye zapasowe jak tłuszcz, a następnie mniej ważne narządy, więc mięśnie, później tkanki łączne, błony etc. co naturalnie musi w końcu spowodować śmierć. Unikanie wszelkiego ruchu, wszelkiego wysiłku (przy którym następuje zużycie materyi odżywczych) pozwala na dłuższe przetrzymanie głodu; toż samo systematyczne przyzwyczajanie organizmu do znoszenia głodu może doprowadzić do tego, że człowiek może przetrzymywać kilkudziesięciodniowe posty. Po silnem przegłodzeniu należy przyjmować pokarmy z ostrożnością. przeważnie lekko strawne, płynne (mleko, buljon); silne przegłodzenie wymaga często dłuższej kuracyi (ob. Apetyt).

Głóg — drzewko ciernisté z rodziny *różowatych* o ładnych białych kwiatach i czerwonych owocach (fig. 622). W postaci krzewów używa się na żywopłoty; rosnąc dłużej



Fig. 622. **Głóg;** gałązka z kwieciem.

staje się niekiedy znacznem drzewem. Drewno twarde używa się na wyroby; kory używają do garbowania i w barwierstwie. Z owoców gdzieniegdzie wyrabiają spirytus. Kilka odmian hodują dla ładnych kwiatów.

Głównia cz. *Śnieć pyłkowa* — jest to grzybek pasorzytny, niszczący kłosy zbóż. Ma postać pyłku czarnego (fig. 623).



Fig. 623. Kwiat owsa zakażony Głównią, która rozwijając się w słupku czyni go jałowym.

Głucho-niemy — Osoby *głuche* od urodzenia, jakoteż te, które w dzieciństwie wskutek chorób (tyfus, zapalenie mózgu, szkarlatyna, zapalenie uszu) zupełnie słuch utraciły, nie słyszą mowy ludzkiej, nie mogą przeto nauczyć się jej; pozostają *nieme*. Mogą one wydawać dźwięki, lecz nie potrafią ich urabiać w zgłoski mowy ludzkiej. W dawniejszych czasach głucho-niemi pozostawali przez całe życie bez nauki; obecnie istnieją rozmaite sposoby nauczania, dzię-



Fig. 624. **Alfabet głucho-niemych.**

ki którym inteligencya ich i moralność stoją na równi z innymi. Między sobą głucho-niemi rozmawiają na migi, za pomocą alfabetu palcowego. Uczą także głucho-niemych *mówić*, t. j. wymawiać wyrazy; a choć słyszeć nie mogą, jednak po ruchach warg osób mówiących domyślają się ich słów; w ten sposób głuchoniemi mogą doskonale porozumiewać się z ludźmi normalnymi. Obok załączamy alfabet jednoręczny, za pomocą którego głuchoniemi rozmawiają (fig. 624).

Głuchota — zupełny lub częściowy zanik słuchu, powstający wskutek rozmaitych chorób narządu słuchowego: zapalenia błony bębenkowej) p. Ucho), paraliż mięśni poruszających kosteczkami słuchowemi, paraliż nerwu słuchowego, zniekształtnienia ucha wewnętrznego bywają powodem głuchoty, czasowej lub stałej. Leczenie zależy od rodzaju choroby, często jednak bywa bezowocne, szczególniej u starców. *Trąbka akustyczna* (ob.) (fig. 625) pomaga głuchym (częściowo słyszeć. Cienki jej koniec wprowadza głuchy do otworu słuchowego, a w grubszy koniec mówią osoby, rozmawiające z nim (ob. Audifon).

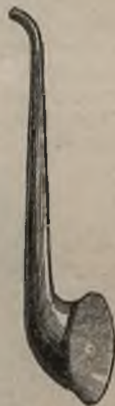


Fig. 625. **Trąbka akustyczna.**

Głuptak cz. **Gap** — ptak płetwonogi, wielkości gęsi; upierzenie białe, skrzydła bardzo długie (fig. 626). Wybornie lata; na lądzie niezgrabny. Żywi się rybami, które łowi, rzucając się szybko z góry w wodę. Nie ucieka przed ludźmi,



Fig. 626. **Głuptak** (dł. do 1 m.).

a napadnięty prawie się nie broni, pomimo znacznej siły i potężnego dzioba (stąd nazwa). Zamieszkuje morza północne; gnie-

ździ się w ogromnych ilościach, wraz z alkami, nurami i mewami, na urwistych wyspach, (tak zwanych górach ptasich). Szczególniej słynie z tego wyspa Bass, na zachód od Szkocyi. Ludzie podbierają jaja głuptaków i chwytają młode; mięso starych jest zbyt przesiąknięte tranem i niesmaczne; puch miękki i sprężysty, prawie dorównywający edredonowemu.

Głuszec—ptak kurowaty; samiec wielkością dorównywa indykowi. Obie płcie różnią się upierzeniem i wielkością: samiec ma głowę i grzbiet czarny, pierś stalowo-zieloną z metalowym połyskiem, skrzydła brunatno-kasztanowate, ogon roztaczalny, czarny, biało-nakrapiany. Nad każdem okiem brodawkowata czerwona pręga; na podgardlu rodzaj brody ze sztywnych piór; nogi upierzone aż do palców (fig. 627). Samica o $1/3$ mniejsza, rdzawo-ruda, czarno i biało upstrzona. Głuszec zamieszkuje lasy, zwłaszcza iglaste lub mieszane Europy i Azyi środkowej oraz półn. U nas miejscowy, ale obecnie dość rzadki, z powodu nadmiernego tępienia przez myśliwych. Samce słyną z zajadłego tokowania na wiosnę, którem tak się przejmują, że dają się podejść i zabić. Po za tem zaś, ptaki te są zwykle ostrożne i płochliwe. Polowanie na głuszce nie przynosi żadnej korzyści, mięso ich bowiem jest tak twarde, że prawie go jeść nie można. Głuszce żywią się pączkami, jagodami, ziarnami i t. p.; młode matka karmi owadami i robakami; samiec wcale się nie troszczy o swoje potomstwo.


Fig. 627. **Głuszec** (dł. do 1 m.).

Gniazda — mniej lub więcej kunsztowne i trwałe mieszkania, które robią różne zwierzęta dla zabezpieczenia swych jaj lub młodych. Najbardziej znanemi są gniazda *ptaków*. Niektóre ptaki jak np. strusie, nie budują wcale gniazd, lecz znoszą jaja wprost w dołki w piasku lub w zagłębieniu ziemi, które przedtem wygrzebują łapami. Najczęściej dołek taki bywa wysłany puchem lub innymi miękkimi przedmiotami (sierść, pióra i t. p.). Inne ptaki gnieżdżą się w dziuplach, np. dzięcioły, sikory, wyściełając dno, dziuple, wiórami, liśćmi, mchem i t. p. Większość ptaków robi gniazda w kształcie koszyczków lub


Fig. 628. **Gniazdo sroki.**


Fig. 629. **Gniazdo krętogłowa.**


Fig. 630. **Gniazdo trzciniaka.**

woreczków, ze splecionych gałązek, włókien roślinnych; mniejsze ptaki — z mchów i porostów. Wewnątrz znajduje się zawsze miękka wyściółka. Niektóre inne na krzakach lub drzewach, przykrywając je często różnemi mchami i porostami w ten sposób, że gniazda prawie nie sposób dostrzedz. Najbardziej sztuczne

Gniazda.



Fig. 631. **Gniazdo strzyżyka.**



Fig. 632. **Gniazdo skowronka.**



Fig. 633. **Gniazdo ciernika.**



Fig. 634. **Gniazdo wilgi.**



Fig. 635. **Gniazdo salangany.**



Fig. 636. **Gniazdo gąsienic.**



Fig. 637. **Gniazdo sikory.**

ptaki, jak np. jaskółki lepią sobie gniazda z mułu i błota. Jedne umieszczają gniazda wprost na ziemi, w trawie lub gęstych krzakach (skowronki, drozdy), gniazda budują szczygły, zięby, strzyżyki, wilgi, remizy. U większości ptaków każda para buduje gniazdo oddzielnie. Niektóre jednak łączą się w gromady, np.

gawrony, czaple, rozmaite ptaki płetwonogie na północy, lęgnące się na nagich skałach (góry ptasie). W połud. Afryce mieszka ptak wróblowaty, wielkości gila, zwany republikaninem: ptaki te umieszczają swe gniazda gromadnie pod dużym wspólnym dachem, który budują w około pnia. — Niektórych gniazd ptasich ludzie używają na pokarm, szczególniej zaś gniazd salangany. Ze zwierząt *ssących* — wiewiórka buduje sobie rodzaj gniazda z gałązek, przetkanych mchem, w którem śpi w zimie. Między *rybami* słynie z budowy gniązd ciernik. Między *owadami*, zwłaszcza towarzyskimi, znajduje się bardzo wiele budujących gniazda, jak: pszczoły, osy, termity. Gąsienice wielu motyli robią sobie rodzaj gniazd, oplatając gałęzie oprzędem, w którem żyją gromadami. (Ciekawsze gniazda — p. załączone fig. 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640 i 641).

Gniazda.


Fig. 638. **Gniazdo republikanina.**


Fig. 639. **Gniazdo osy.**


Fig. 640. **Gniazdo szczygła.**


Fig. 641. **Gniazdo puhacza.**

Gniazda kryształów — p. *Kryształy, Krystalizacya.*

Gnicie — jest to rozkład materyi organicznych, przeważnie azotowych (białek, ciał białkowatych), spowodowanych rozwijaniem się różnych gatunków bakteryi gnilnych. Jest zatem pewnym gatunkiem fermentacyi (gnilnej). Towarzyszy jej wydzielanie się gazów, bardzo cuchnących, wskład których wchodzą siarkowodór, siarka, (merkaptany) etc., wskutek tego gnijące ciała tracą na wadze. Temperatura ich podnosi się lekko. Obok związków gazowych z rozkładającej się materyi powstają liczne związki nielotne, z których niektóre zwane ptomainami, są straszliwemi truciznami; wskutek tego gnicie jest w większości przypadków psuciem się, ponieważ poprzednio użyteczne rzeczy, materye, stają się nieużytecznemi. Jeżeli sama zgnilizna dostanie się do krwi, np. przez rankę, w takim razie łatwo może nastąpić zakażenie krwi — choroba bardzo niebezpieczna, spowodowana rozwijaniem się bakteryi gnilnych we krwi Psucie się, ropienie ran, jest również procesem gnilnym, wskutek tego zastarzałe, ropiące się rany sprowadzają często zakażenie krwi, a z nią śmierć. Środki dezynfekcyjne służą do zabezpieczenia ciał organicznych, martwych lub żyjących, od gnicia, (ob. Antyseptyka, Dezynfekcya, Konserwy). Oprócz środków powyższych powstrzymują gnicie: bardzo nizka temperatura, (wstawianie mięsa i ciał do lodowni), bardzo wysoka temperatura (gotowanie); brak wody (suszenie); wędzenie, solenie, peklowanie etc.

Gnidy — jajka gzów, wszy i t. p. przylepione do włosów lub sierści.

Gnilec — p. *Szkorbut.*

Gniot — Rodzaj roślin z rodziny *gniotowatych.* Są to drzewa lub krzewy o li-

ściach całych, naprzeciwległych. Owoc pestkowaty. *G. właściwy* jest drzewem średniej wielkości; rośnie na wyspach Moluckich i Malajskich. Liście stanowią dla mieszkańców jarzynę.

Gnojowisko — gnojownia, gnojarnia — jest to płytki dół, z nieprzepuszczalnym spodem (wybrukowany, wy-

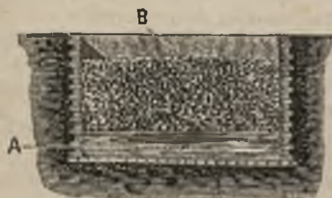


Fig. 642. **Gnojowisko.**

cementowany), zabezpieczony od wody zaskórnej, od zbytniej wilgoci, od słońca, przeznaczony do przechowywania gnoju (fig. 642).

Gnojówka — jest to płynna część gnoju. Składa się z moczu i wody (deszczowej). p. Gnój.

Gnomon — p. *Kompas.*

Gnój — jestto mięszanina stałych (gnój) i ciekłych (gnojówka) odchodów zwierząt domowych; odchody te są pomięszane ze słomą, sianem (podściołem), które części płynne wchłaniają i zatrzymują. G. należy



Fig. 643. Plan dobrze urządzonej obory ze spadkami (w kierunku strzałek) w celu ulatwienia odpływu gnojówki.

do gatunku nawozów zupełnych, bowiem zawiera w sobie wszystkie pierwiastki i związki potrzebne do wzrostu roślin. Rozkłada się prędko i łatwo, z wydzielaniem ciepła, wskutek tego używa się do okładania inspektów, do uprawy gruntów zimnych pod wczesne rośliny. Do tych celów najlepszym jest gnój koński. Gnój jest to ważny i drogi produkt w gospodarstwie rolnem; dlatego też należy umiejętnie wytwarzać go i umiejętnie z nim się obchodzić. Umiejętność ta polega na nieutraceniu pożywnych części, z których się składa, szczególniej zaś związków azotowych i fosforowych. Umiejętność to nie łatwa, bowiem G. jest bardzo czułym na wpływy wody i powietrza, rozkłada się (fermentuje, gnije) przyczem azot ulatnia się w formie amoniaku, azotu wolnego; dalej, woda łatwo zeń wypłukuje związki azotowe, fosforowe, potasowe, skoro nie zostanie przed nią zabezpieczonym. Stąd też G. przechowywują w specyalnie urządzonych dołach, czyli gnojowiskach. Umiejętne gromadzenie G-u polega na racyonalnem urządzaniu obór, stajen, tak, aby nie tracić ani stałych, ani płynnych części gnoju, zawierających dużo azotu, fosforu i potasu; aby módz łatwo zmieszać je dobrze z podściołem. Dobrze urządzona obora (fig. 643) powinna mieć spadki (w kierunku strzałek na rysunku), po których nie wsiąkła w podściół gnojówka, mogłaby spływać do zbiornika E. Aby zapobiedz rozkładaniu się gnoju, dodają doń gipsu, kwasu siarczanego. Ze względu na kosztowność gnoju należy go umiejętnie zużytkowywać: zbyt obfite gnojenie gruntu, nieporządne, nierówne rozrzucenie go po roli, złe, niewczesne przyoranie, pozostawienie go długo na roli bez przyorania, zbyt wczesne lub zbyt późne wożenie go na pola etc.: należą do wykroczeń przeciwko umiejętności rolnictwa, pociągające w gospodarstwie nieobliczone straty.

Gnójka — owad dwuskrzydły, na pierwszy rzut oka przypomina trutnia.



Fig. 644. **Mucha Gnójka.**



Fig. 645. **Larwa muchy gnójki.**

Tułów ma brunatny w żółte plamy, lata z głośnym brzękiem (fig. 644). Gnójki przez całe lato widzieć można na kwiatach, których sokami się żywią. Czerwie

ich (fig. 645) żyją w wodach gnijących, kanałach, dołach kloacznych i t. p. Mają one wygląd brudno-szarych robaków, z długą oddechową rurką na końcu ciała, którą wystawiają nad powierzchnię płynu.

Gnu — p. *Antylopa.*

Gojawa — właściwie *gruszla gojawa* — drzewo owocowe, rosnące w gorących krajach Ameryki, wydaje owoce w kształcie gruszki, jadalne na surowo, po ugotowaniu, oraz w konfiturze (f. 646). Bywa niekiedy uprawiana w Algierze i na południu Europy. G. dzika, zwyczajna jest w Indyach Zachodnich i w Ameryce Południowej; u nas tylko w szklarniach. Z liści jej robią kąpiele w chorobach skórnych; kora używa się do garbowania.



Fig. 646. **Gojawa**, gałązka w kwiecie (wysokość drzewa 20 stóp.)

Goleń — p. *Noga.*

Golf-stream (czyt. **golfsztrem**) —p. *Prądy morskie.*

Gołąb' — ptak, należący do rzędu gołębi, odznacza się krótkim, cienkim dziobem, okrytym przy nasadzie miękką nabrzmiałą skórą; nogi krótkie, często upierzone do samej stopy; skrzydła długie; ogon krótki, zwykle wachlarzowato rozszerzający się. Ma głos charakterystyczny, gruchający. G. są rozsiedlone na całej kuli ziemskiej, budują gniazda bardzo niedbale na drzewach lub skałach; jaja wysiadują kolejno samiec i samica. Karmią młode papką z ziaren, rozmiękczonych wydzieliną wola*; dorosłe żywią się wyłącznie ziarnem i nasionami. Gołębie, przynajmniej europejskie, są raczej użyteczne niż szkodliwe, niszczą bowiem więcej nasion chwastów, niż roślin uprawnych; korzyść przynoszą, dostarczając smacznego mięsa. Odznaczają się nadzwyczaj szybkim i wytrwałym lotem, oraz wyborną zdolnością oryentowania się, stąd bywają używane do przesyłania listów (gołębie pocztowe). Znanych jest około 400 gatunków G-i. Na uwagę zasługują: amerykański *gołąb wędrowny*, trzymający się towarzysko w ogromnych stadach. G-e te odbywają wędrówki dla wyszukania żywności lub miejsca do lęgu, łącząc się wówczas w stada, liczące nieraz przeszło 10 milionów sztuk. Urządzają na nie wtedy prawidłowe polowania. *G. skalny* (fig. 647) — zamieszkujący skaliste wybrzeża m. Śródziemnego, oc. Indyjskiego i Spokojnego, odznacza się fioletową obrączką na szyi i 2-ma czarnemi poprzecznemi pręgami na skrzydłach; jest on szczepem gołębi swojskich. U nas mieszkają, jako ptaki przelotne, 3 gatunki: *g. grzywacz* (50 cm. długi), barwy szarej, z brunatnemi skrzydłami i grzbietem; na skrzydłach podłużna biała pręga; ogon czarny na końcu; szyja i głowa fioletowo-szara, na szyi z boków 2 białe plamy, otoczone mieniącemi się piórami; tworzy to coś w rodzaju kołnierzyka; dzióbżółty. *G. Siniak* (fig. 648) — nieco mniejszy, z głową czerwonawą. *G. Turkawka* (fig. 649), jeden z drobniejszych gatunków (30 cm.), zgrabnej postaci, barwy szaro-brunatnej, z obrączką na szyi z czarnych piórek, biało obrzeżonych; szyja szaro-niebieskawa, łatki czarno-brunatne; nazwę otrzy-



Fig. 647. **Gołąb skalny.**



Fig. 648. **Gołąb siniak** (dł. 0,32 m.).



Fig. 649. **Turkawka** (dł. 0,30 m.)



Fig. 650. **Gołąb gruboszyi cz. gardłacz.**

mał od charakterystycznego głosu «turtur».—W klatkach chowana bywa u nas *Synogarlica*, pochodząca z Afryki i Azyi południowej, płowej barwy z czarną obrączką na szyi; wydaje głos brzmiący jak «cu-kru». Gołębie należą do ptaków najdawniej oswojonych; zamiłowanie do ich hodowli szczególniej rozwinięte było na Wschodzie. Dziś istnieje ogromna ilość ras *Gołębi domowych*, które wszystkie pochodzą od gołębia skalnego. Godniejszemi uwagi są: *wywrotki*, posiadające właściwość przewracania się w locie; *g. perukowe* z upierzonemi nogami i długiemi piórkami w tyle szyi; *pawiki* — z szerokim ogonem, który roztaczają wachlarzowato; *gardłacze* (fig. 647), *pocztowe* i inne. Pocztowe odznaczają się silnym, wypukłym tułowiem, długiemi skrzydłami i bardzo szybkim lotem. Hodowlą ich zajęto się szczególnie od wojny francusko-pruskiej, w której oddały one wielkie usługi Francuzom. I dziś najwięcej ich hodują we Francyi i Belgii, gdzie corocznie bywają urządzane popisy gołębi z nagrodami.

Gołoledź. — Drobny deszcz padając na zamarzłą ziemię, nie wsiąka w nią, ale zamarza, tworząc na ziemi szklistą powłokę lodową, którą nazywamy *gołoledzią*. Po rzęsistym deszczu niema gołoledzi, gdyż rozgrzewa on powierzchnię ziemi do temperatury wyżej zera i częścią wsiąka, częścią spływa w niższe miejsca lub wysycha, ale w lód się nie ścina. G-ź tworzy się również i wówczas, kiedy po krótkotrwałej odwilży bez deszczu, nagle następuje znów mróz bez śniegu: roztopiona powierzchnia śniegu nagle marznie, tworząc śliską, nie pokrytą niczem powłokę czyli gołoledź.

Goniometr — p. *Kątomierz*.

Gorączka — jest tylko objawem rozmaitych chorób, a nie chorobą samodzielną. Temperatura ciała (normalna 37,5° C) podnosi się do 38, 39, 40, 41° C, tętno ulega znacznemu przyspieszeniu (normalnie 70 na minutę u dorosłego), ciało pali, błony śluzowe jamy ustnej, nosa, schną, chory ma silne pragnienie. Gorączka zjawia się albo napadami (przy zimnicy v. febrze), lub też trwa stale. Napad gorączki rozpoczyna się dreszczami, ziębieniem, przyspieszeniem pulsu, kończy się obfitem poceniem i spadkiem ciepłoty. Podczas gorączki daje się choremu napoje kwaskowate (lemoniada), zaleca mu się powstrzymanie się od pokarmów i leżenie w łóżku.

Gorączka biała — p. *Delirium tremens*.

Gorczyca. — Roślina zielna jednoroczna z rodziny *krzyżowych*, kwitnąca w zbożach w czerwcu i lipcu. *G. czarna* uprawia się w Europie i Ameryce północnej; *G. biała* (fig. 651) w Europie południowej. Nasiona obu gatunków używają się do przyrządzania *musztardy*. Naprzód wyciskają z nich *olej* bardzo dobry do oświetlania; z pozostałych wytłoczyn po przefermentowaniu ich, po utarciu, po dodaniu rozmaitych ostrych i aromatycznych przypraw, przygotowują musztardę. Z mąki gorczycznej robią się *synapizmy*.


Fig. 651. **Gorczyca biała** (wysokość 2 stopy).

Gorczycznik — roślina zielna z rodziny *krzyżowych*, rosnąca w klimacie umiarkowanym. Niektóre jej gatunki dają liście jadalne w postaci sałaty.


Fig. 652. **Goryczka żółta** (wysokość 4 stopy).

Goryczka *(Gentiana)* — rodzaj roślin z rodziny *goryczkowatych*. Liczne gatunki jej należą do flory krajowej, jak *G. wązkolistna*, *łąkowa*, *krzyżowa*, *rzęsowata*,

trójeściowata. Z zagranicznych zasługuje na uwagę *G. żółta* (fig. 652), rosnąca w Alpach i w innych miejscowościach górzystych Europy. Korzeń jej używany jest od najdawniejszych czasów w medycynie, zawiera substancyę gorzką — *gencyanę*.

Goryczkowate — rodzina roślin *dwuliścieniowych, zrosłopłatkowych*, obejmująca zioła lub podkrzewy, rozpowszechnione na całej kuli ziemskiej, ale szczególniej na górach półkuli północnej, tudzież na znacznych wysokościach między zwrotnikami. Koronę mają lejkowatą, pręcików 5, przymocowanych do korony, zawiązek 1-komorowy o licznych zalążkach; owoc — torebka. Odznaczają się w ogóle obecnością pierwiastków gorzkich w łodygach, liściach, kwiatach i korzeniach dla tego mają zastosowanie w lecznictwie. Należą tu: *goryczka, bóbrek, tysiącznik.*

Goryl — największa z małp, (fig. 653), wielkości człowieka. Głowa z czołem, w tył podanem; nos płaski, kły silne i znacznie



Fig. 653. **Goryl** (wysoki 1,65 m.).

większe od innych zębów (wszystkich 32, jak u człowieka). Przednie kończyny długie, sięgają niżej kolan. Sierść czarna rzadka; twarz, uszy i dłonie nagie, barwy śniadej. Zamieszkuje lasy nad Gabunem (Niższa Gwinea w Afr.); żywi się owocami, jajami, małemi ptaszkami. Przebywa przeważnie na ziemi, chodzi zwykle na czworakach. Nadzwyczaj silny, odważny i dziki; rzuca się na ludzi i zgniata ramionami przeciwnika albo ciska nań gałęziami; dlatego spotkanie z nim należy do niebezpiecznych.

Gorzelnictwo — jest to umiejętność wyrabiania spirytusu (gorzałki). Najczęstszym materyałem, z którego u nas spirytus wyrabiają, są kartofle i żyto. W innych miejscowościach otrzymują go z wytłoczyn wina (koniak) z resztek trzciny cukrowej (rum), z ryżu (arak), z ku-

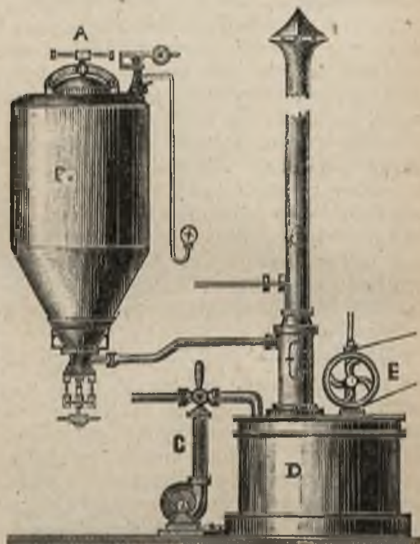


Fig. 654. B—parnik (systemu Henzego) służący do gotowania kartofli przy pomocy pary wodnej o wysokiem ciśnieniu; A — hermetycznie zamykany otwór, służący do ładowania parnika kartoflami; D—kadź zacierowa, do której dostaje się z parnika rurą poziomą ugotowana masa zacierowa. C—ekshaustor ssący powietrze i ostudzający masę; E—wprawia w ruch znajdujące się wewnątrz kadzi mięszadła, które mięszają zacier przy studzeniu i cukrowaniu się jego.

kurydzy etc. Spirytus powstaje tu z mączki lub cukru, zawartych w materyałach użytych do przeróbki; przemiana dokonywa się dzięki fermentacyi alkoholowej, wywołanej specyalnymi grzybkami, zwanymi *drożdżami*. Wyrób spirytusu z kartofli rozpada się na: 1) oczyszczenie, opłukanie kartofli, 2) ugotowanie ich na parze wodnej w t. zw. parnikach (fig. 654) i następnie utarcie w kadzi zacierowej, tak, aby stworzyły gęstą papkę, zwaną technicznie zacierem, 3) do ostudzonego do 60° (przy pomocy ekshaustora)

zacieru, znajdującego się w kadzi zacierowej, dodają najprzód *słodu*, aby przez fermentacyę cukrową (przy pomocy fermentu diastazy) zamienić nierozpuszczalną w wodzie mączkę na rozpuszczalną maltozę (gatunek cukru). Proces ten nazywa się technicznie zcukrzaniem zacieru; 4) do zcukrzonego zacieru dodają drożdży, które przemieniają maltozę (cukier) w alkohol, wydzielając obficie kwas węglowy, 5) po skończeniu fermentacyi, przystępują do wydobycia

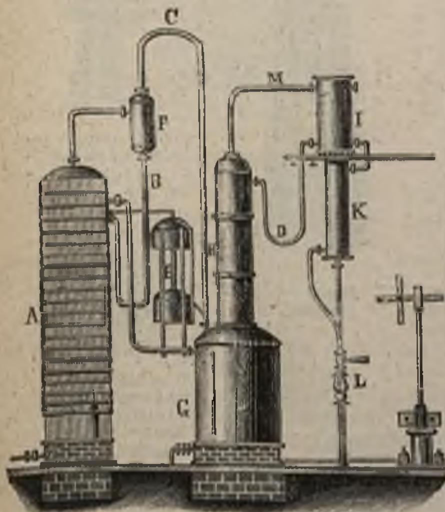


Fig. 655. **Dystylacyjno-rektytikacyjny aparat Savalla.** A — kolumna zacierowa ogrzewana, z której nieoczyszczona para spirytusowa wznosi się do naczynia F; tu części mniej lotne skraplają się i odpływają rurą B napowrót do kolumny A; reszta pary wchodzi do kolumny rektyfikacyjnej rurą C. Kolumna rektyfikacyjna składa się z dwóch piętr H i G: w G skroplona okowita, jeszcze raz ogrzana, zamienia się w parę, przechodzi do H, gdzie części zanieczyszczające skraplają się, zaś czyste pary spirytusu (rektyfikowane) przechodzą rurą M do kondensatora I, gdzie skraplają się dzięki chłodnikowi K i odpływają jako czysty spirytus rurą L. E jest regulatorem pary, ogrzewającej kolumnę A i kolumnę G H.

z przefermentowanej papki (zacieru) utworzonego alkoholu przez dystylacyę w przyrządach dystylacyjnych (fig. 655), 6) otrzymany w ten sposób surowy spirytus zawiera dużo wody oraz fuzle, wskutek czego cuchnie mocno, nie nadaje się do picia, ale można go używać w wielu celach technicznych (p. Alkohol). 7) Oczyszczenie spirytusu od fuzli i nadmiaru wody przez powtórną dystylacyę jest ostatnim procesem gorzelnictwa. Operacya ta zowie się rektyfikacyą, a spirytus taki rektyfikowanym. Z małemi zmianami w ten sam sposób otrzymują spirytus z żyta, kukurydzy etc. Resztki kartofli, pozostałe po oddystylowaniu spirytusu zowią się *wywarem* lub *brahą*, stanowią bardzo dobrą paszę dla bydła. Dalsza przeróbka spirytusu na różne gatunki wódek, likierów nie należy do gorzelnictwa; zajmują się tem dystylarnie, oraz specyalne fabryki wódek i likierów.

Gorzka sól — p. *Magnez.*

Gospodarstwo wiejskie — jest to wielka gałąź przemysłu, mająca na celu możliwie doskonałe wyzyskanie gruntu (ew. wody), t. j. wytworzenie z najmniejszym nakładem pracy i kapitału możliwie największej ilości pożytecznych produktów roślinnych i zwierzęcych. G. w. dzieli się wskutek tego na dział *Hodowli roślin* (Rolnictwo, Ogrodnictwo, Leśnictwo; zajmujący się wytwarzaniem produktów roślinnych z ziemi, oraz na *Hodowlę zwierząt* (ob.). wytwarzającą produkty zwierzęce. Grunt (ziemia ew. woda) jest tu podstawą produkcyi, która wymaga jednak prócz tego pracy życiowej roślin i zwierząt, oraz pracy ludzkiej, przy współudziale narzędzi i maszyn. Obok tego wymaga G. w. naprzód dostatecznego *kapitału*, a następnie *znajomości zasad* G-a w-go nie tylko teoretycznej ale i praktycznej. Ztąd nauka G-a w-go rozpada się nietylko na *agronomię* (nauka rolnictwa) *naukę o hodowli zwierząt*, ale i obejmuje również naukę o techniczno-przemysłowem i handlowem *prowadzeniu* gospodarstwa. G. w. pozostaje w ścisłym związku z gałęziami przemysłu, zajmującemi się przeróbką produktów. Do takich należą: cukrownictwo, gorzelnictwo, młynarstwo, piwowarstwo, serowarstwo etc. Ztąd też nauka gospodarstwa, specyalnie i obszernie traktowana, obejmuje i te gałęzie przemysłu.

Gotycki styl — *gotyk* lub styl ostrołukowy — najcharakterystyczniejszy ze stylów, odznacza się wprowadzeniem do budowli sklepień ostrołukowych, a z nim razem dążność do linii wysmukłych, strzelających w górę, wyciągniętych; rozwinął się na gruncie stylu romańskiego, zachowując niektóre jego cechy, jak: zmienioną

bazylikę stylu romańskiego, poprzeczną nawę, słupy, wieże. Jednak pomimo tego budowlę gotycką rozpoznać można zaraz na pierwszy rzut oka. Gotyk powstał w początku XII wieku, rozwinął się zaś w połowie XIII w., rozszedłszy się z Francyi do Niemiec, Anglii, Włoch. Rozróżniamy w gotyku trzy epoki: pierwsza, najstarsza, odznacza się jeszcze ciężkością budynku i ornamentacyi; sklepienia', górne wykroje okien, drzwi, ledwo odstępują od półcyrkla; nie ma jeszcze późniejszej strzelistości i wysmukłości; budynki jeszcze przypominają bardzo styl romański. Okna są wązkie, rzadkie,



Fig. 656. Świątynia gotycka.

drzwi nizkie, wewnątrz panuje półcień. Dopiero w drugiej epoce gotyk staje się pełnym, zyskuje na wysmukłości: ściany stają się ażurowe, wskutek wielkich okien i rozet, z różnokolorowemi szybami i malowaniami. Wieże przeświecają, ciężkie pełne mury znikają, wszystko smukleje, strzela w górę, staje się lekkiem. Gotyk trzeciej, ostatniej epoki, zamienia budynek na filgran, opatrując go masą koronkowych ornamentacyi, wieżyczek, figur, wpadając niekiedy w zbytnią drobiazgowość i przesadę. Puste dotychczas kościoły napełniają się ozdobnie rzeźbionemi sprzętami, ornamenty nabierają lekkości i fantazyi, często rozwijając się kosztem całości. Obok podajemy widok kościoła gotyckiego (fig. 656). Rysunek (fig. 657)



Fig. 657. Górna część wieży gotyckiej.



Fig. 658. Zakończenie wieżyczki (kwiaton) gotycki.



Fig. 659. Rozeta gotycka, czyli okrągłe okno kolorowe, wzorzyste, umieszczane zazwyczaj w ścianie frontowej nawy głównej wysoko po nad wejściem.

przedstawia górną część wieży gotyckiej; fig. 658 zakończenie wieżyczki; rysunek (fig. 659) przedstawia rozetę gotycką, złożoną z szybek różnokolorowych; fig. 660 konsolę, ozdobioną stylizowanymi liśćmi szpinaku (fig. 661).



Fig. 660. Konsola gotycka.



Fig. 661. Stylizowany liść szpinaku.

Goździk — rodzaj roślin z rodziny *goździkowatych*. Do naszej flory należy kilka gatunków, rosnących dziko: *G. kosmaty*, *kartuzek*, *główkowaty*, *kropkowany* i t. d. W ogrodach hodowany jest G-k *ogrodowy* (fig. 659), o wielkich wonnych, pięknych kwiatach rozmaitej barwy. Jest to ziele trwałe, często podkrzewinowate; rośnie dziko w Europie południowej; zdziczały

w Europie środkowej kwitnie od czerwca do września. Pochodzi z Afryki.



Fig. 662. **Goździk ogrodowy** (wysokość 2 stopy).

Goździkowate — rodzina roślin *dwuliściennowych*, wolnoplatkowych. Działek kielicha i płatków zwykle 5, pręcików 10, zawiązek wolny o 2—5 szyjkach. Łodyga zwykle węzłowata. Należą tu przeważnie rośliny ozdobne; z uprawnych wymienimy *len*, *goździk*, *firletkę*, *lepnicę*, *mokrzycę* i inne.

Goździkowiec korzenny — drzewo pochodzące z wysp Moluckich, obecnie aklimatyzowane na wyspach Burbońskich, w Kajennie i in. Pączki kwiatowe jego zasuszone, dostarczają *goździków korzennych*, (fig. 663) używanych jako przyprawa do potraw. Dobywają z nich *olejek goździkowy*, nader aromatyczny, o ostrym smaku, używany w perfumeryi, tudzież jako lekarstwo.



Fig. 663. **Goździkowiec korzenny** (wys. 40 st.).



Fig. 664. **Góralek** (dł. 30 cm.).

Góralek — drobne zwierzę ssące, nieco mniejsze od królika, porosłe miękkiem, delikatnem futrem (fig. 664). Z wyglądu podobne jest do gryzoniów; z budowy nóg, opatrzonych małemi kopytkami i z uzębienia—do nosorożca. Zamieszkuje rozpadliny skał w Afr. i Azyi zach. i żywi się roślinami. Mięso jadają krajowcy.

Górnictwo — gałąź przemysłu, zajmująca się wydobywaniem z ziemi pożytecznych minerałów, jako to: metali, ich rud, kamieni szlachetnych, kamieni budowlanych (marmury, granity, piaskowce, łupek etc.), glin, ziem, oraz takich materyałów jak węgiel, nafta, ozokeryt, sól kuchenna, minerały nawozowe (fosforyty, koprolity, guano, sole stasfurckie), ziemie ałunowe, gips, wapno, farby etc. Każdy z tych minerałów inne ma własności, inaczej leży w ziemi, inne nastręcza trudności przy wydobywaniu (o czem ob. Kopalnie, Gaz kopalniany, Nafta, Węgiel kamienny etc.), ztąd też G-o jest obszerną sztuką, mieszczącą w sobie szereg pomocniczych nauk jak: mineralogię, geologię, chemię, inżynieryę etc., jest sztuką używającą wielu metod i środków, jej tylko właściwych. G. nie zajmuje się przeróbką lub obróbką wydobytych minerałów; należy to do działań metalurgii. Górnictwo bywa wykładanem w specyalnych instytutach i szkołach górniczych.

Góry — są to znaczne wyniosłości na powierzchni kuli ziemskiej. Najniższa część góry, łącząca się z równiną, nazywa się *podnóżem*, najwyższa *wierzchołkiem*, albo *szczytem*, który łączy się z podnóżem *zboczami* czyli *stokami* (fig. 665). Góry mogą być bardzo wysokie, a jednak nie robić imponującego wrażenia, jeżeli wznoszą się z wysokiego podnóża, i odwrotnie. Chcąc mieć prawdziwe pojęcie o wysokości jakiejś góry, należy mierzyć takową od poziomu oceanu do wierzchołka; wtedy otrzymujemy wysokość bezwzględną *ad* (fig. 666). Najwyższa góra na świecie:—Mount Everest w Himalajach—wznosi się na 8800 metrów, to jest na milę przeszło nad poziom morza. Najwynioślejszy szczyt Alp, Montblanc, ma 4800 metrów; góra Łomnica i Gerlachowy szczyt w Tatrach około 2600 m.; góra S-to Krzyzka 600 m. W Afryce najwyższą górą jest Kilimandżaro (6010), w Ameryce Chimborazo (6310 m.), w Australii Mount Kościuszko (2240). Góry bywają zgromadzone bezładnie w *grupy* lub też

ciągną się jedna za drugą w prostej lub łamanej linii, tworząc *łańcuch;* dwa lub więcej równoległych łańcuchów nazywamy *pasmem* górskiem. Zagłębienia, oddzielające pojedyńcze góry łańcucha, noszą nazwę *dolin poprzecznych;* podobne zaś przerwy pomiędzy równoległymi łańcuchami nazywają się *dolinami podłużnemi.* Pojedyńcze góry lub pasma, stojące ze sobą w pewnym określonym związku, stanowią *układ gór.* Góry w pewnej wysokości mają wierzchołki pokryte wiecznym śniegiem. Poziom, na którym zaczyna się *linia śnieżna* jest zależnym od szerokości geograficznej. Wchodząc na wysoką górę, położoną w sąsiedztwie równika, znajdujemy się kolejno we wszystkich klimatach, poczynając od gorącego, a kończąc na lodowato-zimnym. Przyczyną powstawania gór jest kurczenie się, pękanie i wznoszenie się skorupy ziemskiej wskutek oziębiania się jej, jak również działania ogni podziemnych, za sprawą których z lawy i popiołów utworzyły się wulkany.

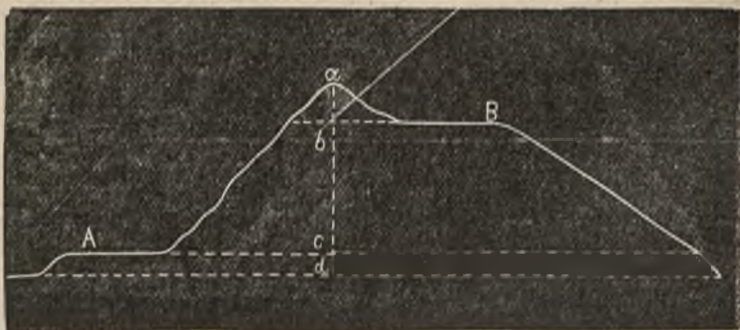


Fig. 665. Względne wysokości gór *a b* i *a c* oraz istotna jej wysokość od poziomu morza — *a d.*



Fig. 666. **Różne kształty szczytów gór:**
ostry, płaski, kopułowaty.

Grab — niewielkie drzewo, należące do rodziny *miseczkowatych*, dość pospolite w lasach strefy umiarkowanej (fig. 667).



Fig. 667. **Grab:** drzewo, kwiat i owoc.

Drewno jego twarde, dobre jest na opał i na węgiel, również na wyroby, wymagające mocnego materyału, jak trzonki do narzędzi, śruby i t. d. Kwitnie przed rozwinięciem liści w kwietniu i maju. Bazie pręcikowe są okrągławe i kątowe; słupkowe z przysadkami. W ogrodach, G używa się do tworzenia *szpalerów*.

Grabarz — owad z rzędu tęgopokrywych, 2 cm. długi, czarny, z 2-ma pomarańczowemi przepaskami na pokrywach skrzydeł (fig. 668). Pospolity u nas i w całej Eur. Samice składają jajka na trupach różnych drobnych zwierząt, które przedtem zagrzebują w ziemi, podkopując się pod nie; trupami tymi żywią się wylęgłe później z jajek larwy. Usuwają padlinę są więc bardzo użyteczne.



Fig. 668. **Grabarz** (wiel. nat.).

Grabie konne — narzędzie rolnicze (fig. 669), służące do grabienia siana, do zbierania kłosów ze ściernisk. Budowa przyrządu bardzo prosta: umocowane z tyłu giętkie stalowe pręty *D* zabierają źdźbła zbóż lub siano w trakcie ruchu przyrządu (ciągniętego przez konia). Skoro zbierze się dostateczna ilość siana, robotnik powożący z siedzenia *B*, przy pomocy rączki *O* podnosi grabie do góry, wskutek tego zgrabione siano pozostaje na łące w postaci kupki. Przyrząd to bardzo użyteczny, lecz wymaga równego gruntu bez kamieni. W innych wypadkach grabienia dokonywają przy pomocy zwykłych ręcznych, znanych każdemu grabi.

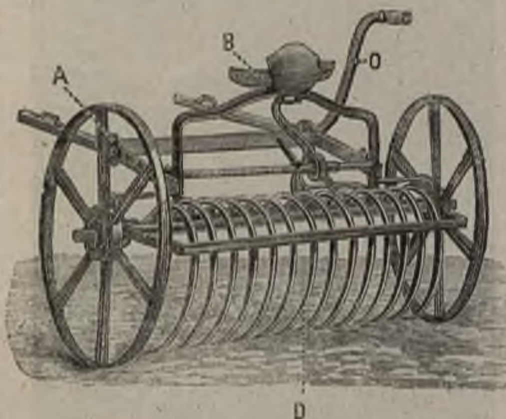


Fig. 669. **Grabie konne.**

Grad i krupy — są mniej częstą postacią opadu niż np. śnieg, deszcz, rosa. Powstają skutkiem zaburzeń w wyższych warstwach atmosfery. Ziarnka gradu bywają tak drobne jak ziarnka pieprzu, ale dochodzą niekiedy wielkości jaja kurzego. Ziarnko gradu składa się z jądra jakby śnieżnego, otoczonego większą lub mniejszą ilością powłoczek lodowych; postać ma nieforemną, zbliżoną do kulistej. W klimacie umiarkowanym grad częściej się zdarza, niż w gorącym i zimnym i częściej w dzień aniżeli w nocy; u nas grad pada tylko latem; zwykle poprzedza go i towarzyszy mu nagły spadek temperatury, czasem deszcz ulewny. W niektórych krajach, np. w Norwegii, grad zdarza się i w zimie. Zjawisko to bywa nader zgubne dla roślinności, a większe kulki gradowe ranią i zabijają ludzi i zwierzęta, w miastach zaś tłuką dziesiątki tysięcy szyb w oknach, latarniach. Szczęściem, grad pada krótko, zwykle niedłużej nad kilka, najwyżej do 15 minut; wypada z niewielkiej przestrzeni nieba, z jednej jakiejś grupy chmur i wskutek tego okolica przez grad nawiedzona, ciągnie się po ziemi w postaci wązkiej, niezbyt rozległej smugi; zauważono, że w niektórych okolicach G-y spadają częściej, stale oszczędzając inne, choćby blizko nich położone. Sposób powstawania gradu jest niewyjaśniony dotychczas. Ziarnka *krup* lub *kaszki* są mniejsze, niż gradowe, składają się wyłącznie z bryłek śnieżnych, bez powłoki lodowej. Zdarzają się najczęściej wczesną wiosną lub późną jesienią, zwykle pomięszane z deszczem.

Graficzne przedstawienie — danych liczbowych, dotyczących jakiegoś zjawiska, wywodów rachunkowych (statystycznych) etc. jest to przedstawienie

owych cyfr przy pomocy linii, rysunków szematycznych, w celu lepszego ich uzmysłowienia, unaocznienia i ułatwienia w ten sposób badań, czynienia porównań, wyciągania wniosków ogólnych. Tak np. mamy następujący szereg danych statystycznych: 10-9-9-8-8-7-8-9 9-8-8-9, które oznaczają liczbę urodzeń (na 100 osób ludności) kolejno w ciągu 12-u miesięcy roku. Wypadek ten graficznie przedstawi się w następujący sposób (fig. 670). W tym rysunku linia A C (i do niej równoległe) są liniami 12 miesięcy roku, cyframi rzymskiemi oznaczone, zaś na linii A C (i równoległe) są liniami liczb, odpowiadających ilości urodzin. Wprost z rysunku można odczytać, że w miesiącu marcu (III) było 9 urodzeń, ponieważ linia graficzna przecina linię marca (III) na wysokości linii dziewiątki. Z rysunku widzimy ruch urodzeń w ciągu roku, jej wzrost i spadki. W podobny sposób możemy wyrazić śmiertelność, ilość małżeństw, etc. w ciągu roku, miesiąca, w ciągu szeregu lat. Rysunek (f. 671) przedstawia roczną zmianę ciśnienia atmosferycznego w Stykkisholm w Islandyi (linia S) i w Bernaule w Syberyi południowej (linia B); pionowe linie odpowiadają miesiącom roku i oznaczone są ich początkowemi literami (od grudnia do grudnia); linie poziome oznaczają wysokość barometru w milimetrach. Z rysunku widać, że w Bernaule ciśnienie największe przypada w styczniu (S—757·2), najmniejsze w lipcu [L — 739·3], zaś w Stykkisholm — w maju (M — 757·2) i w styczniu (S—44·3). Linie takie zowią się *dyagramami*. W podobny sposób można wyrazić mnóstwo zjawisk statystycznych, meteorologicznych, bieg gorączki u chorego, zmiany ciśnienia w kotle parowym, zmiany w długości sztaby żelaznej, gazu rozszerzającego się pod wpływem ciepła etc. etc. Jedne z dyagramów są kreślone na zasadzie cyfr, inne otrzymują się przy pomocy przyrządów samozapisujących. Oprócz tego można przedstawiać dane cyfrowe, nie tylko przy pomocy linii ale i powierzchni — wówczas najczęściej na różne kolory zabarwionych. Taki sposób przedstawienia zowie się *kartogramowym* i używa się do zobrazowania np. ilości zaludnienia, obszaru różnych krajów, rozkład procentowy pokarmów etc. Rysunek fig. 672 przedstawia nam kartogram sposobów zużytkowania gruntów we wszystkich częściach świata.

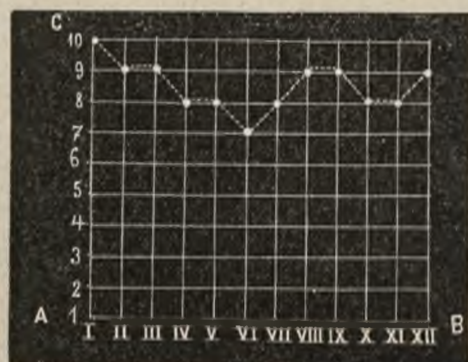


Fig. 670. Graficzne przedstawienie liczby urodzeń w 12-u miesiącach roku.

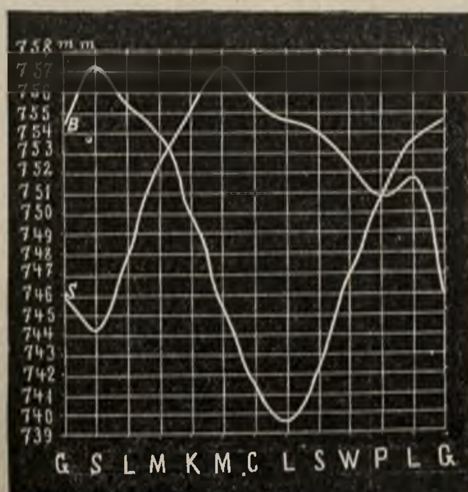


Fig. 671. Graficzne przedstawienie rocznej zmiany ciśnienia atmosferycznego.

Grafit — krystaliczna odmiana czystego węgla. Występuje w naturze dość często w postaci żył w ziemi, mianowicie w Czechach, na Morawii, w Dolnej Austryi, w Styryi, w Anglii, Kalifornii etc. Ma barwę ciemnopopielatą; nie ma ani smaku ani zapachu; w dotknięciu jest tłusty; pozostawia na

palcach, na papierze plamy, które po przetarciu nabierają metalicznego połysku. G. występuje również w surowcu żelaza, w postaci mikroskopowych ziarenek krystalicznych. Spala się bardzo trudno; kwasy nań nie działają. Używa się do fabrykacyi ołówków, a zmięszany z gliną do wyrobu tygli ogniotrwałych (t. zw. pasawskich); nacierają nim żelazo w celu ochronienia go od rdzewienia; w galwanoplastyce używa się jako względnie dobry przewodnik elektryczności do powlekania form w celu uczynienia ich przewodnikami prądów galwanicznych; używają go jako farby akwarelowej. Dyament rozpalony bez przystępu tlenu nie spala się, lecz czernieje i zamienia się na grafit.



Fig. 672. **Graficzne przedstawienie sposobów zużytkowania gruntów.**

Grafometr — p. *Dioptra.*

Gram — p. *Metryczny system.*

Gran — p. *Metrologia.*

Granat — kamień barwy ciemno-czerwonej; napotyka się w skałach w postaci ziarn lub brył krystalicznych, często znacznej wielkości; skład chemiczny bardzo skomplikowany, główny składnik krzemionka. Z wielu odmian najwyżej jest cenionym granat szlachetny, przezroczysty, wiśniowo-czerwony, używany w jubilerstwie. Tańszym znacznie jest Gr. czeski (pyrop), z którego robią naramienniki, naszyjniki i t. p. przedmioty do ozdoby. Bywają także granaty zielone, cynamonowo-różowe (kanele) a nawet zupełnie czarne (melanit). Wszystkie te odmiany są jednak małej wartości.

Granat zwyczajny—drzewko z rodziny *mirtowatych*, którego owoce, zwane granatami, są jadalne: zawierają pod twardą i suchą skorupą liczne nasiona otoczone przejrzystym, soczystym, różowym miękiszem, (fig. 673) smaku kwaskowatego lekko ściągającego, przyjemnego. Hoduje się we Francyi i w Hiszpanii. Sok G-w używa się na syropy; skóra obfitująca w garbnik używaną jest w lecznictwie jako środek przeciwglistny.

Granat— pocisk działowy, stożkowato-walcowatej postaci, z lanego żelaza lub stali, wydrążony wewnątrz i wypełniony prochem, albo innym jakim wybuchowym materyałem fig. 674 i 675). Z przodu granatu mieści się przyrząd A B, podobny do dużego kapiszona, w którym znajduje się masa piorunująca. Kiedy taki pocisk uderzy o twardy cel, jak np. o mur, wał lub o powierzchnię ziemi, wówczas kapiszon eksploduje i zapala nabój prochu, umieszczony wewnątrz. Wybuch rozrywa ściany granatu na wielką liczbę mniejszych i większych odłamków, które rozlatują się na wszystkie strony, sprawiając zniszczenie. Granaty wyrzucane ze zwykłych dział polowych, mają wagę kilku kilogramów i są używane przeciw wojskom, zajmującym stanowisko odkryte



Fig. 673. **Granat zwycz.**: gałązka z kwiatem i owoce przecięte (wysokość drzewa 24 st.).

na otwartem polu, lub do burzenia polowych fortyfikacyi. Granaty większego kalibru, jakimi się strzela z dział fortecznych i oblężniczych lub morskich, dochodzą wagi tysiąca kilogramów, są napełnione bawełną strzelniczą, melinitem albo innym silnie działającym materyałem wybuchowym, którego eksplozya potęguje wielokrotnie uderzenie samego pocisku. Wielkie granaty, nazywane także bombami, mają za zadanie niszczyć trwałe fortyfikacye murowane lub opancerzone, jak również przebijać grubą zbroję okrętów wojennych. Dawniej używano granatów ręcznych. Oddziały wojska używające granatów, nazywają się grenadyerami.

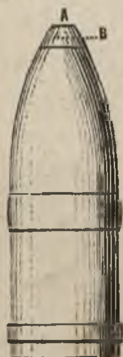


Fig. 674. **Granat działowy.**



Fig. 675. **Przekrój granatu.**

Granit — jest to skała złożona z kryształów trzech minerałów: *miki*, *kwarcu* i *szpatu polnego*. Pierwszy i ostatni z tych minerałów miewają różne barwy; ztąd rozmaitość barw granitów: bywają czerwone, szare, zielone, fioletowe, czarne, (fig. 676).


Fig. 676. **Granit.**

G. spotyka się we wszystkich wielkich łańcuchach gór (Alpy, Wogezy, Pireneje). Większa część *głazów narzutowych*, spotykających się u nas w północnej części kraju, składa się z granitu, naniesionego niegdyś z Finlandyi i Skandynawii. Użytek z granitu jest dość ograniczony, ponieważ wskutek twardości, nie łatwo jest go obrabiać. G. używa się na budowle, na fundamenty, filary mostów, na flizy do wykładania chodników, na bruki, czasem na wyroby sztuki dekoracyjnej, jak części pomników, kolumny. Obeliski egipskie, wiele rzeźb egipskich, indyjskich wykuto z granitu. Granit na powietrzu wietrzeje wskutek rozkładania się szpatu polnego pod wpływem wilgoci i kwasu węglowego, wody i powietrza, stopniowo rozsypując się w glinę, t. j. mięszaninę piasku (z kwarcu) z domieszką miki oraz glinki (ze szpatu polnego).

Granulacye — okrągłe, różowe lub szarawe wyniosłości, tworzące się na ranach, a także na wewnętrznej powierzchni powiek (przy *jaglicy*, *trachoma*). Granulacye na ranach służą dla zabliźniania się takowych, niekiedy jednak zbytnio się rozrastają, tworząc t. zw. *dzikie mięso*, które leczy się przyżeganiami lapisem, lub wycinając je nożyczkami. Jaglicowe granulacye są zaraźliwe i bardzo uporczywe.

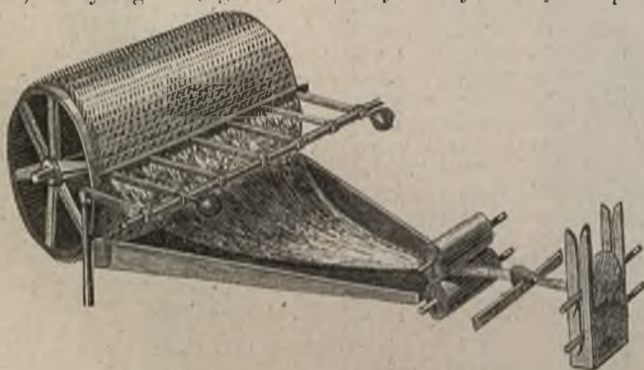
Grawerowanie — p. *Rytownictwo*.

Gregaryny — mikroskopijnie drobne żyjątka z typu pierwotniaków fig. (677). Ciało ich ma kształt robakowaty, wewnątrz składa się z ziarnistej protoplazmy z jądrem, na zewnątrz zaś otoczone jest powłoką bez rzęs. U niektórych gatunków przedni koniec ciała oddzielony jest od reszty i tworzy jakby główkę z haczykami, (fig. 678). Wszystkie G. są pasorzytami, mieszkają w przewodzie pokarmowym, oraz innych organach wewnętrznych zwierząt kręgowych i bezkręgowych, zwłaszcza wijów i owadów. Poruszają się, kurcząc ciało (nie mogą wypuszczać niby nóżek, jak ameby); pokarm pobierają tylko płynny, który przesiąka przez zewnętrzną powłokę. Niektóre gatunki, napastujące człowieka, mogą stać się nawet powodem śmierci.



Fig. 678 **Gregaryny** (znacznie powiększone).

Gręplowanie — do wyrobu sukien, kortów i wogóle materyałów włochatych (patrz tkaniny) nie używa się nitek gładkich; chcąc je pokryć włoskami i uczynić je nierównemi, czeszą je twardą szczotką lub walcem, nabitym igłami (fig. 678) dla podniesienia w górę możliwie wielkiej ilości włókienek lub włosków. Ta właśnie operacya czesania zowie się gręplowaniem. Włoski owe, po utkaniu materyałów, splatają się z sobą, dając tkaninę gęstszą i bardziej zbitą. Czynność, która ma na celu możliwie najdokładniejsze splątanie owych włosków, zowie się folowaniem. Folowanie zatem jest niejako dalszym ciągiem gręplowania: pierwszego dokonywamy na tkaninie, drugiego na nitkach.


Fig. 678. **Gręplowanie.**

Grobla — nasyp mocny, o ścianach mniej i więcej regularnych, zbudowany z kamieni, ziemi, drzewa, gliny, faszyn etc. przeznaczony do zatrzymywania wód przy młynach, skierowywania ich w żądanym kierunku, do wzmacniania brzegów rzek; G-a, wybudowana na błotach i trzęsawiskach, stanowić może mocną, dogodną drogę. Zwykle budują ją na fundamencie z kamieni. G. często zaopatrywane bywają w szluzy.


Fig. 679. **Groch w kwiecie z młodym strąklem.**

Groch — rodzaj roślin z rodziny *strąkowych*, pochodzi z Kaukazu, uprawiany od czasów niepamiętnych (fig 679). Istnieją liczne odmiany o długiej i krótkiej łodydze. Rozróżniają odmiany do łuszczenia, w których jadalne są tylko ziarna, i takie, które jedzą razem ze strąkami (groszek zielony). Ostatni jest łatwo strawny, pierwszy należy do ciężkich potraw. Z odmian wymienimy: *groch cukrowy*, *wielkogroch*, *g. baldaszkowy*, *kwadratowy*, *karłowaty* i in. W Europie południowej dziko rośnie *g. polny*.

Grochodrzew — p. *Robinia.*

Grochownik *(Caragana)*— roślina strąkowa o kwiatach żółtych, podobna do akacyi. Gatunek jej *G. drzewiasty*, pochodzący z Syberyi, hodowany bywa u nas w ogrodach pod nazwą *akacyi syberyjskiej*. Inny gatunek *G. krzewiasty*, mniejszy i bardziej rozgałęziony, rośnie dziko na Podolu.

Gromada (hist. nat.)—p. *klasyfikacya.*

Gronostaj—zwierzę ssące drapieżne, podobne do łaski, ale nieco większe, ma spód ciała biały, wierzch zaś cynamonowo-rudy w lecie, koniec ogona czarny (fig. 680); w zimie bieleje cała sierść, z wyjątkiem końca ogona, który pozostaje czarnym. Zamieszkuje lesiste okolice Europy i Azyi, zwłaszcza bardziej na północ; u nas dość pospolity. Bardzo krwiożerczy, żywi się drobnemi ssącemi, jest raczej użyteczny,


Fig. 680. **Gronostaj** (dł. bez ogona 0,25 m.).

niż szkodliwy, tępi bowiem myszy, szczury, norniki. Zimowe skórki gronostajów są wysoko cenione; używają się na królewskie płaszcze.

Groszek—rodzaj roślin *strąkowych*, którego liczne gatunki rosną u nas dziko. *Groszek łąkowy* kwiaty ma żółte, koloru siarki; stanowi dobrą paszę dla bydła i bywa w tym celu zasiewany; *Groszek główkowy* ma kwiaty wielkie, czerwone, bulwy jego upieczone są jadalne pod nazwą *orzechów ziemnych; groszek leśny* ma łodygę skrzydełkowatą, kwiaty różowe, wielkie; *gr. błotny* ma kwiaty czerwonawe lub błękitnawe; *gr. siewny*, rosnący dziko na Podolu, zasiewany bywa w ogrodach na użytek kuchenny; *gr. wodny* z Europy południowej, zasiewany bywa w ogródkach dla ozdoby.

Przebywa w lasach liściastych i ogrodach, żywi się różnemi nasionami, ale nadewszystko lubi twarde pestki tarek, wiśni, cze-



Fig. 681. **Grubodziób** (dł. koło 20 cm.).

reśni, które ze szczególną zręcznością wyłuskuje, a następnie zjada zawarte w nich jądro. Stąd bardzo szkodliwy w ogrodach owocowych.

Gruboskórne.



Fig. 682. **Słoń.**



Fig. 683. **Hippopotam.**



Fig. 684. **Nosorożec.**



Fig. 685. **Tapir.**



Fig. 686. **Świnia.**

Groszkowiec — p. *Aragonit.*

Grubodziób — ptak wróblowaty; należy tak samo, jak wróbel, do łuszczaków, ale jest odeń 1½ raza większy (fig. 221). Odznacza się grubym i mocnym dziobem; upierzenie brunatne, na skrzydłach biała przepaska. Pospolity w całej Eur., u nas w części przelotny, w części miejscowy.

Gruboskórne — nazwę tę nadaje się zwierzętom ssącym o ciężkiej budowie ciała, okrytym grubą skórą, która porasta rzadkim włosem lub szczeciną. Należą one do 3-ch rzędów: słoni fig. 682, nieparzysto - kopytnych: hipopotam fig. 683, nosorożec fig. 684, tapir fig. 685, oraz parzysto-kopytnych: świnie fig. 686.

Gruczoł tarczowy. — Na przedniej ściance krtani (fig. 687) znajduje się twarda chrząstka, zwana tarczową; stanowi ona wyniosłość, którą nazywają *jabłkiem Adama*. Nieco pod gardzielą i w pobliżu chrząstki tarczowej znajduje się *gruczoł tarczowy*; rola jego dla ustroju ludzkiego nie została dotychczas wyjaśniona. Gruczoł ten waży u dorosłego około 70 gramów. Chroniczne obrzmienie i rozrost tego gruczołu stanowi chorobę, zwaną *wolem* (ob.).

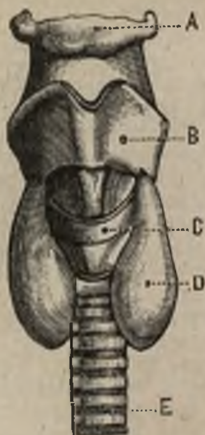


Fig. 687. **Widok ogólny krtani:** B. Chrząstka tarczowa. C. Gruczoł tarczowy.

Gruczoły — narządy w organizmie, w ciele, służące do wydzielania płynów, potrzebnych temuż organizmowi: Gr. ślinowe wydzielają ślinę; — trzustka wydziela sok trawienny, wątroby wydzieliną jest żółć; nerek — mocz, gruczołów piersiowych — mleko, łzawych — łzy i t. d. W popularnej mowie gruczołami zwą się ostre i chroniczne obrzmienia gruczołów limfatycznych w pachwinach, pod pachami, za uszami i t. d. G-y te, podrażnione najdrobniejszem zapaleniem jakiejkolwiek tkanki poblizkiej części ciała, natychmiast obrzmiewają, stają się bolesnemi, a bardzo często zjawia się w nich ropa. Tak więc zapalenie na nogach sprowadzają obrzmienia gr. pachwinowych, na rękach — gr. podpachowych i t. p. Leczenie obrzmiałych gruczołów: absolutny spoczynek, i odpowiednie środki lekarskie; nieraz gruczoł mięknie i tworzy się zeń ropień, wówczas—kataplazmy i opatrunek antyseptyczny. U osób limfatycznych wszystkie niemal gruczoły limfatyczne są obrzmiałe, powiększone, lecz skóra nad niemi nie bywa zaczerwienioną. U dzieci skrofulicznych bywa obrzmienie gruczołów na szyi, na karku, za uszami. — p. Zołzy (skrofuły).

Gruczoły limfatyczne. — Wzdłuż przebiegu naczyń limfatycznych, rozgałęzionych po całem ciele, znajdują się w pewnych odstępach gruczołowate wyniosłości, służące prawdopodobnie do zatrzymywania nieczystości i bakteryi, krążących w limfie. Są to gruczoły limfatyczne. W nich tworzą się ciałka limfatyczne, czyli ciałka krwi bezbarwne. Główne grupy gruczołów limfatycznych znajdują się na szyi, na karku, pod pachami, kolo łokcia, w pachwinach (fig. 688). Oprócz tych powierzchownych, istnieją także wewnętrzne gr. limfatyczne: w płucach, w kiszkach i t. d.

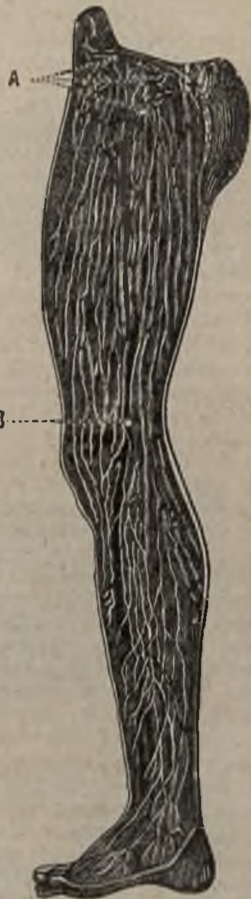


Fig. 688. Noga z naczyniami limfatycznemi oraz z gruczołami limfatycznemi w pachwinie A.

Grundwaga — patrz *Pion*.

Grunt. — Gruntem w rolnictwie nazywany zwierzchnią warstwę ziemi, przedstawiającą się w postaci mieszaniny drobnych ziarek różnych minerałów, powstałych z rozkruszenia się skał, oraz szczątków ciał roślin i zwierząt; do tego doliczyć należy wodę i rozpuszczone w niej substancye, oraz powietrze. Skład chemiczny gruntu bywa wskutek tego najrozmaitszy; przeważnie występują w nim pierwiastki: krzem, wapń, glin, tlen, wodór — w największych ilościach;

potem idą potas, sód, węgiel, magnez; dalej fosfór, azot, siarka, chlor; wreszcie żelazo, fluor, mangan i inne rzadsze pierwiastki. Występują one w postaci różnych związków: jedne z nich są trudno rozpuszczalne w wodzie, inne łatwiej; jedne rozkładają się prędzej, drugie trudniej. Od charakteru tych związków zależą własności gruntu. Pod względem rozdrobnienia mechanicznego bywają również różne gatunki gruntów: jedne składają się z drobniutkich cząsteczek minerałów, są to grunty ciężkie, trudno przepuszczające wodę, zatrzymujące ją długo, jeżeli ta się do nich dostanie; grunty lekkie składają się z grubszych ziaren, łatwiej przepuszczają wodę, łatwiej wysychają. Grunty, zawierające dużo odłamki skał, zowią się kamienistymi, a zawierające skały — skalistymi. Najważniejszymi gatunkami gruntów tak co do ich składu chemicznego jak i natury fizycznej są: g. *gliniasty* — zawierający około 50% gliny; pochłania dużo wody, zatrzymuje ją długo, ogrzewa się słabo, jest zimny, posiada dużą spójność, wskutek tego trudno go uprawiać; w czasie deszczu tworzą się na niem długo nie wsiąkające kałuże; w czasie suszy wysycha, tworząc twardą skorupę; na takich gruntach udają się pszenica, owies, jęczmień lub wyka, rzepak, koniczyna; z drzew: dęby i buki; drzewa owocowe źle rosną w takim gruncie. G. *piaszczysty* zawiera co najmniej 75% piasku (czysty piasek jest wcale nieurodzajnym). Łatwo wodę przepuszcza, łatwo wysycha, łatwo rozgrzewa się, długo zatrzymuje ciepło, daje się łatwo uprawiać; jeżeli zawiera w sobie próchnicę i skały rozpuszczalne, w takim razie jest urodzajnym. Udają się na nim: żyto, kartofle, bób, proso, gryka, łubin, kukurydza, len i konopie, z drzew: sosna, brzoza, wierzba, topola, akacya. G. *wapienny* zawiera około 75% węglanu wapna (kredy). Nadaje się pod uprawę wina, roślin ozdobniejszych; przyjmuje dużo wody i łatwo się ogrzewa; jest to grunt wilgotny i ciepły; rośliny na nim rozwijają się wcześniej i wcześniej dojrzewają, ale bardzo cierpią od suszy letnich. G. *glinkowaty* składa się z piasku i gliny, ma własności pośrednie między g. gliniastym i piaszczystym. G. *marglowy* jest mięszaniną gliny, piasku i węglanu wapna, posiada zatem własności gruntów gliniastego, piaszczystego i wapiennego, tylko w mniejszym stopniu. G. *próchniczny* zawiera dużo próchnicy (ob). Należy do najurodzajniejszych gatunków gruntu — zowią go *czarnoziemem*. Do tego gatunku gruntu należy np. ziemia inspektowa. Słynne z żyzności krainy, jak dolina Nilu, zawdzięczają swą urodzajność gruntom próchnicznym. Od ogólnych tych własności natury gruntu zależy jego *urodzajność*. Rośliny do prawidłowego wzrastania wymagają: 1) obecności w ziemi pewnych substancyi, jak: potas, wapno, fosfór, siarka, azot, chlor, 2) w takiej postaci, aby mogły się łatwo rozpuszczać w wodzie; 3) wystarczającej ilości wody i powietrza w gruncie, a więc dobrego spulchnienia roli; 4) wymagają nieobecności w roli substancyi trujących, jak: siarkowodór, kwasy humusowe, nadmierna ilość wody. Skoro te warunki nie są w roli uwzględnione, rośliny na niej wzrastać nie mogą — rola staje się *bezpłodną*. Prócz tego są jeszcze inne przyczyny bezpłodności: 1) zły, (nadmiernie zimny lub gorący klimat); 2) wyczerpanie się gruntu, które następuje z niewiadomych przyczyn, skoro na jednem i tem samem miejscu przez kilka lat siać będziemy jeden i ten sam gatunek rośliny. W ten sposób pszenica, rzepak, buraki, siane na jednem miejscu, po upływie kilku lat dają nadzwyczaj liche urodzaje, pomimo, że na tymże gruncie inne rośliny, jak kartofle, łubin, etc. wzrastają doskonale. Poprawianie, usuwanie bezpłodności gruntu, nazywa się jego uprawianiem (ob. Orka, Nawóz, Płodozmian).

Grusza—rodzaj drzew, należących do rodziny *różowatych* (fig. 689 i 690) *G. dzika*,


Fig. 689. **Grusza, gałązka z kwiatem.**


Fig. 690. Owoc.

rosnąca u nas w lasach i przy wsiach, również jak i w całej Europie, jest protoplastą wszystkich odmian sztucznych. Z niezliczonych tych odmian wymienimy:

bery, bonkrety, bergamoty, duanny, duchessy, kalebasy, sapieżanki, panny i t. p. Z soku gruszkowego wyrabiają we Francyi napój chłodzący. G. drewno ma twarde, używane na forniry, dające się dobrze polityrować; używa się na rzeźby, do gorszych drzeworytów, do drobniejszych wyrobów, linijek, ekierek, pudełek i t. p.

Gruszyczka — Roślina z rodziny *gruszyczkowatych;* liczne jej gatunki rosną w lasach wilgotnych i cienistych; odznacza się ładnemi kwiatami, jakby z wosku urobionemi, białemi lub różowemi. Liście zwykle w okółce przy ziemi. Pospolitsze są: *g. okrągłolistna, g. średnia, g. mniejsza* i *g. jednostronna.*

Gruźlica — p. *Tuberkuły* — *Suchoty płucne.*

Gryka — roślina uprawna z rodziny *rdestowatych,* pochodząca z Azyi środkowej (fig. 691). Łatwo udaje się na gruntach piaszczystych i gdzieniegdzie zastępuje zboża; z mąki gryczanej robią kluski, placuszki i t. p. Ziarno używa się jako *kasza czarna gryczana* a także do żywienia drobiu.



Fig. 691. **Gryka kwitnąca** (wysokość rośliny 2 st.).

Grynszpan — p. *Miedź.*

Grypa — p. *Influenza.*

Gryzonie — nazwa rzędu zwierząt ssących. Odznaczają się specyalnem uzębieniem: siekaczów mają tylko 4, po 2 u góry i u dołu (tylko zające mają u góry 4, ustawione w 2 szeregi). Siekacze te są bardzo długie, łukowato zgięte i ciągle narastają; ale że się ciągle ścierają przy gryzieniu, zachowują więc długość właściwą. Jeśli zwierzę nie ma co gryźć, wyrastają mu one nadmiernie, nie pozwalają zamykać gęby i powodują śmierć. Dlatego to gryzonie potrzebują ciągle gryźć coś twardego. Kłów nie mają; trzonowe zęby są pokryte zmarszczkami lub sęczkami tak, że nierówności ich zawsze są skierowane w poprzek korony. Służą one do rozcierania pogryzionych pokarmów. Stopy są uzbrojone pazurami. Wymiary gryzoniów są zwykle niewielkie. Zwierzęta te znajdujemy na całej kuli ziemskiej, gdzie tylko znajduje się roślinność. Żywią się korzeniami, korą, liśćmi, niektóre tylko są wszystkożerne (myszy). Należą przeważnie do wielkich szkodników, szczególniej myszy, nornice, chomiki; oswojo-



Fig. 692. **Świnka morska.**



Fig. 693. **Nornica.**



Fig. 694. **Wiewiórka.**



Fig. 695. **Bóbr.**



Fig. 696. **Skoczek.**

nych między niemi niema. Niektóre dostarczają smacznego mięsa i skórek (zające, króliki, bobry). Znaczna część spędza zimę w śnie zimowym; niektóre wznoszą bardzo kunsztowne budowle (bobry). Gryzonie odznaczają się w ogóle wielką płodnością, przez co stają się jeszcze szko-



Fig. 697. **Jeżozwierz.**

dliwszemi. Należą tu rodziny: *wiewiórek* (fig. 694) (wiewiórka, suseł, świstak), *koszatek*, *myszy* (myszy, szczury, nornice (fig. 693) chomiki), *bobrów* (fig. 695), *zajęcy*, *jeżozwierzów* (fig. 697), *skoczków* (fig. 696) i mała rodzina gryzoniów *kopytkowych* (świnki morskie fig. 692).

Grzbiet — p. *Kręgosłup*.

Grzbietoród —gatunek żaby, zamieszkujący Brazylię i Gujanę (fig. 698). Samice naklejają jajka samicy na jej grzbiecie; wtedy skóra między niemi nabrzmiewa tak, że dla każdego jajka tworzy się na niej osobne zagłębienie. W zagłębieniach tych rozwijają się jajka, a następnie żaba nosi w nich kijanki, dopóki te nie odbędą swych przeobrażeń.



Fig. 698. **Grzbietoród** (dł. 20 cm.).

Grzebiące ptaki — p. *Kurowate*.

Grzechotnik — jeden z najbardziej jadowitych wężów (fig. 699). Dochodzi do 2 m. długości; na końcu ogona posiada grzechotkę, utworzoną z pustych rogowych pęcherzyków, którą sprawia szelest. Zamieszkuje Amerykę; żywi się drobniejszemi ssącemi, ptakami, gadami. Krajowcy jadają jego mięso.



Fig. 699. **Grzechotnik** (dł. 2 m.).

Grzmot — p. *Piorun*.

Grzybień — rodzaj roślin dwuliścieniowych z rodziny *grzybieniowatych*; gatunki jego rozpowszechnione są od krajów zwrotnikowych do umiarkowanych. U nas spotykają się dwa gatunki wodne *G. biały* (f. 700) i *G. żółty*. Liście ich wielkie, okrągłe pływają po wodzie na wyrastających z dna ogonkach. Pierwszy, zwany *lilią wodną* ma białe, wonne kwiaty, otwierające się z rana, w dni pogodne; *g. żółty* cz. *grążel* ma kwiaty żółte i jest mniejszy. Na wodach Nilu rosną gatunki *g. błękitny* i *g. lotusowy*.





Fig. 700. **Grzybień biały.**

Grzyby — tworzą gromadę roślin *bezkwiatowych*, *plechowych*. Należą tu organizmy rozmaitego kształtu i wielkości: jedne zaledwie widzialne pod mikroskopem, inne dosięgają wagi kilku funtów. Nie zawierają wcale *chlorofilu*, są więc albo *pasożytami*, żywiącemi się sokami żywych roślin i zwierząt lub *roztocza-*

mi — toczącemi ich szczątki. Rozmnażają się za pomocą drobnych ciałek zwanych *zarodnikami*, które w grzybach kapeluszowych znajdują się zwykle u spodu czapki; gdy dojrzeją, wysypują się i są

wo t. zw. *grzybnia*, złożona z cieniutkich, mikroskopowych włókien, zwanych *strzępkami*; niebawem strzępki zbijają się w jedną masę, kształtu maczugi, która wyrastając, tworzy to, co pospolicie nazywa się

a). Niektóre grzyby jadalne.



Fig. 701. **Borowik.**



Fig. 702. **Pieprznik żółty.**



Fig. 703. **Rydz.**



Fig. 704. **Pieczarka.**



Fig. 705. **Trufle.**



Fig. 706. **Smardz zwyczajny.**



Fig. 707. **Kurka.**



Fig. 708. **Gołąbek.**

roznoszone przez wiatr. Do rozwoju wymagają wiele wilgoci. Grzyby należą do najszybciej rozmnażających się organizmów. Gdy zarodnik upadnie na grunt odpowiedni, rozwija się z niego początko-

grzybem, a co jest tylko jego *ciałem owocowem*, t. j. miejscem tworzenia zarodników. Rola grzybów w przyrodzie jest olbrzymia. Niektóre z nich są bardzo szkodliwymi dla roślin rolniczych paso-

żytami np. *rdze* i *śniecie*, zarazek kartoflowy, choroba winorośli i in. Choroby niektórych owadów — między innemi *jedwabnika*—spowodowane są przez grzyby, nie mniej jak *pleśniawka* u ludzi. Do grzybów należą *pleśnie*, rozwijające się na konfiturach, owocach suszonych, niszczące niezabezpieczone drzewo (ob. Konserwacya drzewa), jako t. z. *Grzyb drzewny* itd. Również i *drożdże*, powodujące *fermentacyę* cukru t. j. przemianę jego na alkohol, a tak ważne w przemyśle, są grzybkami mikroskopijnymi. Z grzybów większych niektóre są *jadalne*, inne są *trujące*. Nie ma żadnych cech pewnych dla odróżnienia jednych od drugich, a przy podobieństwie zewnętrznem wielu gatunków, dość często bywają wypadki zatrucia. Dlatego przy grzybobraniu trzeba być bardzo ostrożnym w wyborze i zbierać tylko gatunki bardzo dobrze znane, wszelkie zaś wątpliwe skrupulatnie odrzucać. Do najważniejszych grzybów jadalnych należą: *borowik* (fig. 701), *pieprznik* (fig. 702) czyli *liścian*, *opieńki*, *pieczarka* (fig. 704), *rydz* (fig. 703), *trufle* (fig. 705) i inne. Z grzybów jadowitych najniebezpieczniejsze są te, które wyglądem przypominają grzyby jadalne. Do borowika podobne są: *świniak* (fig. 709) lub grzyb ponury, dalej bardzo niebezpieczny *szatan* (fig. 710) oraz *goryczak*. Oba mają trzony czerwone, toż samo cewinki (spód kapelusza) są wyraźnie czerwone, niekiedy aż karminowe; miąższ w obu żółtawy lub żółty, który po rozłamaniu grzyba *prawie natychmiast sinieje i przechodzi w barwę granatową lub czarną.* Goryczak ma prócz tego zapach pluskwowy, a smak gorzki. W rzędzie *surojadek* (surowjadek) lub *gołąbków* istnieje kilka gatunków trujących: wszystkie mają smak ostry, często gorzki. Dużo grzybów trujących jak *bedłka wełnianka* (rydz koń-

b). Niektóre grzyby niejadalne.


Fig 709. **Świniak.**


Fig. 710. **Szatan.**


Fig. 711. **Rydz kosmaty.**


Fig. 712. Muchomor żółtawy cz. Bedłka trująca.


Fig. 713. Piestrzenica trująca.

ski), *bedłka tygrysowa*, *rydz kosmaty* (fig. 711), *krowiak biały* etc. są podobne do *rydzów;* prawie wszystkie, prócz drobnych różnic, w kształcie, kolorze, po których je wprawne oko odróżnić może, *mają brzeg kapelusza obrosły białemi strzępkami*, oraz *po nagnieceniu nigdy nie zielenieją* jak rydz prawdziwy. Do *pieczarki* wzrostem i budową bardzo jest podobny *Muchomor żółtawy* (fig. 712) jeden z najjadowitszych grzybów; różni się od pieczarki tem, że: 1) skóra kapelusza nie daje się zdjąć, 2) blaszki pod kapeluszem są białe i nie czernieją nigdy, 3) trzon dęty, giętki, trudnołamliwy, posiadający u spodu wyraźną pochwę, 4) brak mu zapachu pieczarki. Inne muchomory, również bardzo trujące, mają bardzo charakterystyczny kształt i kolor, tak, że pomylić się co do nich może tylko oko bardzo niewprawne. Grzyby *smardze* (fig. 706) są z tego względu bezpieczne, że niema między niemi ani jednego gatunku jadowitego. *Pieprznik jadalny* tem się tylko różni od *pieprznika trującego*, że pierwszy ma barwę żółtą, drugi pomarańczową; ztąd też w niektórych miastach przywożenie tego grzyba na targ zostało wzbronionem, jak również innego grzyba: *piestrzenicy* (babie uszy), która ma trującą odmianę (fig. 713), ale tak podobną do nieszkodliwych, że nawet uczonych w błąd wprowadza. Trucizna grzybów działa bądź jak trucizny ostre, na śluzowe błony przewodu pokarmowego, wywołując zapalenia, bóle, kurcze, wymioty, rozwolnienie etc., bądź też działa na nerwy odurzająco i trująco: pierwsze działają szybko, drugie powolnie, często dopiero w 24 godzin po zjedzeniu. Środki zaradcze w wypadkach otrucia są: wymioty, przeczyszczenie, a następnie zimna woda z eterem (łyżeczka od kawy w szklance wody ocukrzonej co pół godziny), oraz wezwanie jaknajśpieszniej lekarza.

Guanaco — p. *Lama.*

Guano — masa koloru brunatno-żółtego, cuchnąca, złożona z wydzielin zwierząt (zwłaszcza ptaków wodnych, pomieszanych z ich piórami, szczątkami ciał, oraz częściami ziemistemi) zmienionych chemicznie pod wpływem gnicia i czynników atmosferycznych. G. używane bywa głównie na nawóz dla zawartości fosforanów, a także azotu; używa się w postaci proszku, którym posypują rolę w stosunku od 250 do 620 funtów na mórg. Sztuczne guano wyrabia się z wszelkich odpadków zwierzęcych. Największe pokłady naturalnego guana znajdują się w Peruwii na wybrzeżach, obfitujących w ptaki morskie. W południowej Europie, jaskinie zamieszkałe przez gromady nietoperzów, zawierają również znaczne pokłady guana. U nas znajdowały się takowe w grotach Ojcowa; dziś są już prawie całkowicie wyczerpane.

Gulardowa woda — p. *Ołów.*

Guma — węglowodan, wypływający jako lepki sok z nacięć lub miejsc chorobliwie wyradzających się, wielu drzew np. wiśni, śliwek, brzoskwini, drzew akacyowych; sok z tych ostatnich znanym jest w handlu pod nazwą *gumy arabskiej;* największe jej ilości pochodzą z Sudanu egipskiego, z nad Senegalu, Gambii. G. a. przedstawiająca się bądź jako twarde, szkliste kawałki, bądź, po utarciu, jako biały proszek; używa się jako klej do papieru, wogóle do klejenia rzeczy delikatnych, galanteryjnych, nie wymagających wielkiej mocy. Wchodzi w skład atramentu, farb akwarelowych. Może być zastąpiona tańszą dekstryną. Takim samym sokiem jest inna guma, zwana *Tragantem* (ob.). Gumy nie są trujące; dodają je do likierów gęstych jako zafałszowanie. G-y wypływające z naszych drzew owocowych, nie mają zastosowania. «Gumą» zowią także kauczuk (ob.), gutaperkę (ob.), oraz wyroby, z tych substancyi otrzymane.

Guma arabska — p. *Guma.*

Guma elastyczna — p. *Kauczuk.*

Gumiguta — żywica śluzowa, rozpuszczalna w wodzie. Jest to zasuszony sok rośliny Smaczelina Gumigutnik, rosnącej w Indochinach i na Ceylonie. Przedstawia się w postaci ciemno-żółtych kawałków o ostrych brzegach i gładkiej powierzchni odłamu. Stanowi bardzo piękną żółtą farbę, używaną szczególniej w malarstwie akwarelowem; w medycynie używa się jako środek rozwalniający. G. jest lekko trująca.

Gutaperka — wyschnięty sok mleczny, wypływający z nacięć rośliny Isonandra gutta (fig. 714); posiada barwę brunatno-żółtawą. Jest to masa miękka,

ciągliwa, mało elastyczna; daje się ugniatać w palcach, rozciągać na błony; przy stu stopniach topi się; rozpuszcza się w siarku węgla, w olejku terpentynowym na gorąco, w chloroformie; posiada nieprzyjemną, mglącą woń. Tak samo jak kauczuk, łącząc się z siarką na gorąco, twardnieje, przestaje się rozpuszczać w wyżej wymienionych płynach, zamieniając się na gutaperkę wulkanizowaną. Wyrabiają z niej rury, płyty, piłki,



Fig. 714. **Gałązka drzewa gutaperkowego, kwiat i owoc.**

zabawki gumowe, dodając w celach taniości, różnych proszków, jak gips, kreda etc. Największe jej ilości idą na wyrób



Fig. 715. **Drzewo gutaperkowe.**

drutów izolowanych do przeprowadzania prądu elektrycznego pod wodą lub w ziemi etc. (ob. Izolator).

Guziec — gatunek świni, niecomniejszy od dzika (fig. 716). Odznacza się dużą głową, grzywą z długich szczecin na grzbiecie i potężnemi kłami, zagiętemi do góry. Na pysku przed oczami posiada z każdej strony po 3 duże sterczące śpi-



Fig. 716. **Guziec** (dł. 1,90 m., wys. 0,70 m.).

czaste guzy. Zamieszkuje Afrykę środkową; trzyma się stadami; rozdrażniony jest niebezpieczniejszy od dzika. Mięso niejadalne.

Guzy — są to wielkie albo małe wypukłości na powierzchni ciała lub wewnątrz organizmu na różnego rodzaju organach; odróżniamy guzy normalne od patologicznych: pierwsze są to nieszkodliwe wyniosłości, np. guzy czołowe, będące normalnemi właściwościami kształtu danego organu. Daleko ważniejsze są guzy chorobliwe czyli tumory, których ilość — zarówno ze względu na kształt, wielkość, jak i budowę mikroskopo-



Fig. 717. **Guzy na szyi.**

wą, oraz charakter zmian, objawów chorobliwych, które sprowadzają — jest nadzwyczaj wielką. Guzy, powstające wskutek stłuczenia, są najmniej niebezpieczne; gorsze są te, które tworzą się z nagromadzenia się i rozrośnięcia niektórych tkanek; a najgorsze te, które utworzywszy się, mają następnie skłon-

ność do ropienia, krwawienia. Do tych ostatnich należy szczególniej *rak*, sarkom, róża, wilk etc. Są to guzy *złośliwe*, powodujące nieraz śmierć, powracające nawet po najstaranniejszem ich wycięciu. Guzy, jak np. rak, utworzone są ze specyalnych komórek, nie wchodzących wcale w skład zdrowego organizmu. Inne G-y natomiast składają się z włókien mięsnych (t. z. mięsaki), z komórek tłuszczowych (t. z. tłuszczaki). Te ostatnie nie są złośliwe. Jeżeli jednak przyjmą zbyt wielkie rozmiary (fig. 717), wówczas mogą się stać niebezpiecznymi, szczególniej, jeżeli uciskają jakiś ważny organ. Nie ma organu, na którymby nie mogły powstać guzy i to najróżnorodniejszego gatunku. Wszystkie one leczą się chirurgicznie, to jest przez wycięcie.

Gwajakowiec cz. *Drzewo gwajakowe* — drzewo wysokie na 40 stóp, o liściach parzysto-pierzastych, kwiatach błękitnych. Rośnie w Indyach wschodnich i na wyspach przyległych. Znane już od 16-go wieku i używane w lecznictwie: żywica przez nie wydzielana, ma własności pobudzające i pędzące wszystkie wydzieliny; znana jest pod nazwą *żywicy gwajakowej*.

Gwasz — gatunek farb malarskich, wodnych, (dających się rozrabiać w wodzie) przygotowanych przez dokładne zmieszanie i utarcie proszków farb z wodą i klejami (klejem zwyczajnym, karukiem, kazeiną). Od farb akwarelowych tem się różnią, że są gęste, a nie twarde, wskutek tego można G-mi malować wprost, nie rozrzedzając ich wodą. Farb gwaszowych używają do malowania dekoracyi teatralnych, do malowania na materyach (atłasie, aksamicie) ekranach, wreszcie do malowania obrazów i rysunków t. z. gwaszowych. Szczególniej używanym jest G. czarny i biały, do rysunków bezkolorowych (ilustracyi). Malowanie gwaszowe, co do piękności, przezroczystości, lekkości ustępuje akwareli, lecz ma od tej ostatniej więcej siły. Zwyczajny G-sz czyli t. z. farba klejowa, używa się do malowania figur, ścian, sztukateryi, ornamentacyi malarskich na sufitach, ścianach etc.

Gwiazda morska — zwierzę, należące do typu szkarłupni; zamieszkuje morza (przeważnie u wybrzeży, niektóre gatunki na głębinach) (fig. 718). Ma ciało spłaszczone—najczęściej z 5-ma promieniami, niektóre miewają ich więcej, (do 40)—okryte twardym zwapniałym szkieletem. Na spodniej stronie znajduje się otwór gębowy, oraz, wzdłuż promieni, szeregi nóżek, opatrzonych przysawkami, przy pomocy których zwierzę czepia się dna i pełza. Gw. m. żywi się drobnemi stworzeniami, szczególniej mięczakami.



Fig. 718. **Gwiazda morska** (wielkość rozmaita).

Gwiazdosz — p. *Astr.*

Gwiazdozbiór cz. **konstelacya** — jest to zbiorowisko gwiazd, objęte stale jedną jakąś nazwą. Podział nieba gwiaździstego na gwiazdozbiory jest dowolny, zarówno jak i nazwy, które przeważnie przeszły do nas z odległej starożytności. Dzisiejsze mapy dokładne, otrzymane drogą fotografii i ścisłych pomiarów, bardzo zmniejszają znaczenie owych nazw i podziałów, dokładne bowiem wskazanie długości i szerokości położenia danej gwiazdy na niebie, najlepiej ją określa. Gwiazdy zebrane w jeden gwiazdozbiór nie stanowią wcale jakiejś jednej całości, jakiegoś systematu, ponieważ dwie tuż koło siebie leżące gwiazdy, choć się nam wydają blizkiemi siebie, w rzeczywistości jednak mogą znajdywać się na olbrzymich odległościach, tak, że wpływ ich wzajemny jest prawie zerem. Nauka zajmująca się badaniem położenia gwiazd, niejako ich geografią, zowie się *Astrognozyą*. Co do nazw główniejszych G-ów ob. *Gwiazdy*.

Gwiazdy — są to ciała niebieskie, świecące własnem światłem, jak słońce, ale nieporównanie od niego odleglejsze. Najbliższe znajdują się przynajmniej *dwieście tysięcy razy* dalej niż słońce; światło, biegnące z prędkością 40,000 mil na sekundę, przychodzi do nas od słońca w ciągu 5 minut, a od najbliższych gwiazd w ciągu 3—4 lat. Od dalszych gwiazd promień światła idzie do nas w ciągu setek a nawet tysięcy lat. Z przyczyny takiego oddalenia wydają nam się G-y punkcikami świecącymi. Przez dobrą lunetę można widzieć planety (ob.) w postaci tarcz okrągłych: G-y w najlepszych nawet lunetach nie przestają się przedstawiać jako punkciki, nawet mniejsze niż kiedy na nie patrzeć gołem okiem. A to dlatego,

iż w lunecie znikają aureole promienne, widoczne dokoła każdej gwiazdy. Gwiazdy nie są mniejsze od słońca, niektóre nawet bezwątpienia znacznie większe. Są to więc prawdziwe słońca, dokoła których krążą zapewne planety, dla nas niewidoczne. Patrząc na gwiazdy przez kilka nocy, łatwo zauważyć, że wzajemne ich położenie się nie zmienia. Natomiast wszystkie, z całem sklepieniem niebieskiem, obracają się dokoła ziemi. Ruch ten jest tylko pozorny, a złudzenie wynika z obrotu ziemi (ob.) dokoła osi. Porusza się wcale. Przez tę nieruchomą gwiazdę przechodzi *oś świata* (ob. Ziemia). Gwiazdę tę nazywamy *Gwiazdą biegunową północną*, *Gwiazdą polarną*, niekiedy *Gwiazdą arktyczną*. Jedne gwiazdy świecą silniej, inne słabiej, co w znacznej części zależy od ich odległości. Stosownie do siły światła podzielono ją na 16 klas; albo *stopni wielkości*. Najjaśniejsze zowią się gwiazdami *pierwszej wielkości*, za niemi idą gwiazdy *drugiej* wielkości i t. d. Golem okiem można u nas zobaczyć przeszło 3,000 gwiazd pierwszych sześciu wiel-

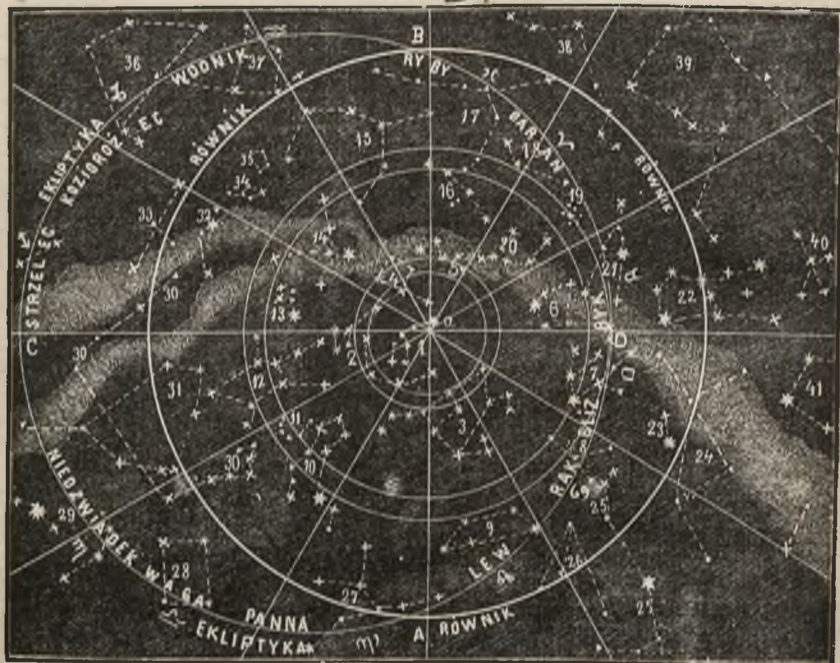


Fig. 719. Mapa nieba półkuli północnej.

nieważ na pierwszy rzut oka G-y nie zmieniają swego położenia wzajemnego, przeto nazwano je *gwiazdami stałemi*, w przeciwieństwie do *planet* (których nazwa oznacza G-y *błądzące*); i w rzeczy samej od jednych gwiazd się one oddalają, a ku innym zbliżają. Ażeby ułatwić sobie rozpoznawanie gwiazd, podzielili je już starożytni na gromady, *gwiazdozbiory* czyli *konstelacye*, którym nadali osobne imiona. Jedna z tych gromad (fig. 111), *Wóz Mały* czyli *Mała Niedźwiedzica* (№ 1) zakreśla niewielki okrąg na niebie, a ostatnia gwiazda dyszla wozu nie porukości. Ilość gwiazd, widzianych przez teleskopy, liczą dziś na setki milionów. W ostatnich czasach mnóstwo gwiazd niedostrzegalnych nawet przez najsilniejsze teleskopy, odkryły nam czułe płyty fotograficzne, wrażliwsze od siatkówki naszego oka (ob. Fotografia). Prócz blasku, mają też gwiazdy i barwę: są białe, żółte, pomarańczowe, czerwone, niebieskawe. Barwa ta zależy zapewne przeważnie od ich *składu chemicznego* i *temperatury*, któremi istotnie różnią się, jak tego dowodzi widmowy rozbiór ich promieni świetlnych. Migotanie, czyli jak pospo-

licie mówią, mruganie gwiazd, jest spowodowane przez ruchy atmosfery ziemskiej. Przed burzą gwiazdy migocą silniej. Gwiazdy są na niebie i w dzień, tylko nie widać ich w blasku słonecznym. Uczeni, badając niebo przez lunety i teleskopy, przekonali się, że gwiazdy stałe mają też swoje własne ruchy. Niektóre krążą około siebie, tworząc tak zw. gwiazdy podwójne (ob.). Oto nazwy ważniejszych gwiazdozbiorów, widzialnych u nas (w nawiasach nazwy gwiazd pierwszej wielkości) wraz z numerami, pozwalającymi je odnaleźć na mapce (fig. 719): Wielka Niedźwiedzica, czyli Wóz Wielki № 3, Mała Niedźwiedzica czyli Wóz Mały № 1, Korona północna № 11, Herkules № 12, Lira czyli Lutnia [Wega] № 13, Wolarz [Arkturus] № 10, Orzeł [Attair] № 32, Łabędź [Deneb] № 14, Kassyopea № 5, Pegaz № 15, Andromeda № 16, Woźnica [Capella] № 6, Oryon [Betajgajeza i Rigel] № 22, Wielki pies [Syryusz] № 41, Mały pies [Procyon] № 23. Z gromad Zodyaku, gwiazdy najświetniejsze są: Byk [Aldebaran] № 21, Bliźnięta [Polluks] № 7, Lew [Regulus] № 9, Panna [Kłos] № 27, Niedźwiadek [Antares] № 29 (ob. Zodyak). Inne gwiazdy nie mają swych imion własnych: astronomowie w katalogach oznaczają je literami alfabetu greckiego, z dodaniem nazwy konstelacyi (po łacinie), mówią więc: gwiazda β *Tauri* co znaczy: gwiazda *beta* w konstelacyi Byka etc. Droga mleczna i niektóre mgławice są również olbrzymiemi gwiazdozbiorami; znajdują się jednak w takiej odległości, że pojedyńczych gwiazd rozróżnić już nie możemy — wszystkie razem przedstawiają się w postaci srebrzyście błyszczącego obłoczka (fig. 719).

Gwiazdy podwójne. — Gdzie gołem okiem widzimy pojedyńczą gwiazdę, tam teleskop ukazuje nieraz dwie gwiazdy, blizko siebie stojące. Niektóre w rzeczywistości są bardzo oddalone od siebie, lecz stoją na jednej linii widzenia i wskutek tego wydaje się, że leżą blizko siebie; są to gwiazdy podwójne pozorne czyli *optyczne*. Niekiedy przecież istotnie blizko siebie stoją i obracają się do około siebie, dokoła wspólnego środka ciężkości: są to gwiazdy podwójne rzeczywiste, *fizyczne*. Zdarza się, że jedna z gwiazd podwójnych fizycznych bywa ciemną, i tylko ruch drugiej gwiazdy naprowadza na ślad istnienia pierwszej. Niektóre pary gwiazd mają jednakową barwę, np. obie są białe, niektóre mają barwy odmienne, np. jedna gwiazda jest żółta, druga niebieska. Czas całkowitego obiegu tych słońc odległych bywa różny, niekiedy dość krótki, bo wynosi lat 25, niekiedy zaś 1000. Gwiazdy podwójne dostarczają dowodu, że nawet w tych odległościach panuje ciążenie powszechne, jako siła całej przyrodzie właściwa. Liczba gwiazd podwójnych znanych dotychczas, przenosi 6000, z tych około 600 są fizycznemi gwiazdami podwójnemi.

Gynekologia — część medycyny traktująca o chorobach kobiecych. W ostatnich czasach nauka ta ogromnie się rozwinęła, zarówno pod względem teoretycznym, jak i operacyjnym.

Gynerium cz. **Trzcina Pampasu** *(okółcz srebrzysty)* — jedna z najpiękniejszych *traw* Ameryki południowej;



Fig. 720. **Trzcina pampasu** (wysokość do 8 stóp).

rozpowszechnia się coraz bardziej w ogrodach europejskich jako roślina ozdobna (fig. 720).

Gzyms — w budownictwie jest poziomo biegnącem wystąpieniem muru, złożonem z równoległych listew, wałków, żłobków (fig. 721), służącem bądź jako ozdoba, bądź też przeznaczonem do zabezpie-

czenia muru, ornamentacyi fryzu, okien etc. od deszczu. W takich wypadkach zowie się G-m okapowym. G-s biegnący na szczycie muru frontowego domu, tuż pod dachem, zowie się *głównym*. G-sy z gliny palonej, drzewa, stanowią ozdoby kominków, pieców, szaf, kredensów; listwa, która służy do zawieszania firanek, portyer, zowie się także gzymsem. Bywają G-y różnie zdobione rzeźbami, złoceniem, co zależy od stylu budowli lub sprzętu (ob. Style klasyczne).

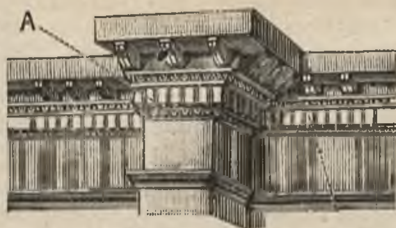


Fig. 721. **A. Architektoniczny gzyms nad fryzem.**

H

Hala — Tak zowią górale tatrzańscy niewielkie polanki wśród górskich szczytów, leżące na ich stokach, porosłe bujną trawą i mogące służyć jako pastwiska dla trzód.

Halo — p. *Koła świetlne.*

Halucynacye *(Omamy)*. — Niekiedy wskutek nienormalnych zmian w mózgu, ludzie doznają złudzeń, wrażeń fałszywych, t. j. nie mających prawie nic wspólnego z rzeczywistością: np. słyszą dźwięki, które nie istnieją, widzą przedmioty, których w rzeczywistości nie ma etc. Zmiany te występują napadowo; potem na dłuższy przeciąg czasu znikają i znów powracają. Rozmaite wpływy moralne, jakoteż różne stany chorobliwe bywają przyczyną H-i. Umysłowo chorzy, osłabieni, gorączkujący, tacy, którzy przyjęli wewnątrz opium, haszysz, beladonę i t. p. doznają halucynacyi. Leczenie tych objawów zależy od powodujących je przyczyn.

Hamernia — zakład lub fabryka, przeznaczona do wydobywania metali, a szczególniej do ich przeróbki przy pomocy młota (Hammer—młot); wogóle też samo co *huta* (ob.).

Hamulec — przyrząd mechaniczny, przeznaczony do powstrzymywania kół

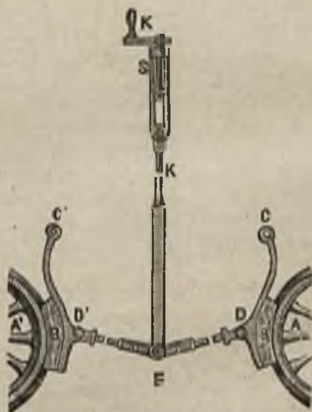


Fig. 722. **Hamulec ręczny:** K korba opuszczająca lub podciągająca śrubą S ramię K E. Przy podciąganiu ramiona D E i D' E rozpychają B B' przyciskając je do obręczy kół A A' i hamują ruch tych ostatnich. C C' służą do umocowania hamulcy B B' u spodu wagonu. Przy kręceniu korbą K w przeciwną stronę E opuszcza się, wskutek zaś tego B B' przestają wywierać ucisk na obręcze.

w ruchu, szczególniej zaś kół pociągów, tramwajów, wozów, powozów, rowerów.

Zasada ich jest zawsze jednakowa, mianowicie polega na wywieraniu silnego ucisku na obracające się koła, wytwarzanie silnego tarcia, które obrót kół zmniejsza lub wstrzymuje i wskutek czego zwalnia lub znosi ruch hamowanego wozu. Uciskanie dokonywa się przy pomocy kawałka drzewa (żelazo rozgrzewałoby się nazbyt), na który ciśniemy, bądź kręcąc korbą ręcznie i przyśrubowując go niejako do obracającego się koła (fig. 722), bądź dokonywając tegoż samego przy pomocy pary, rozrzedzonego lub ściśnionego powietrza. H-ce ostatnie weszły dziś w powszechne użycie na drogach żelaznych, szczególniej ważnemi są H-c automatyczne (fig. 723), które hamują same w razie wypadku oderwania się lokomotywy, wykolejenia się — wogóle przerwania komunikacyi między lokomotywą a wagonami. *a,a,a,a* są to hamulce właściwe; pod wagonem w środku, mieszczą się rezerwoary powietrzne, cylindry, tłoki zasilane parą, dochodzącą z parowozu przy pomocy rur i połączeń rurowych między wagonami.

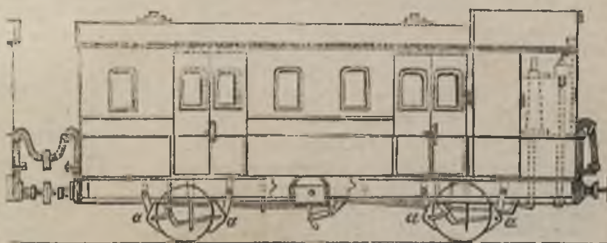


Fig. 723. **Wagon z hamulcem automatycznym.**

Hantle — p. *Ciężki.*

Harbuz — p. *Dynia.*

Harmonia — jest to takie zestawienie, połączenie, powiązanie pewnej ilości dźwięków (w muzyce), barw (w malarstwie), bryl, linij, płaszczyzn (w rzeźbie, architekturze) wreszcie kwiatów, tkanin, świateł etc. (w sztuce dekoracyjnej), które może być dla ludzi estetycznie wykształconych, źródłem przyjemnych, charakterystycznych wrażeń artystycznych. W tym właśnie sensie mówimy o harmonii tonów, barw, kształtów etc. Harmonijne ich łączenie ma już pewne ustalone prawa, szczególniej odnośnie do dźwięków, które można badać, rozwijać w dalszym ciągu, wynajdywać nowe, a także uczyć się ich. Ztąd też muzyka ma swoją *naukę harmonii*, wykładającą prawa harmonijnego (estetycznego) łączenia dźwięków w kompozycyach muzycznych. Malarstwo, architektura oraz inne sztuki nie mają jeszcze ustalonej nauki o harmonii wrażeń, któremi się przy kompozycyi posługują (wrażeń barwy, kształtu etc.). Nieharmonijne połączenie zowie się dysharmonią. Nieharmonii nie należy mięszać z dysonansem (ob. Rozdźwięk), który jest gatunkiem harmonijnego połączenia, tylko oryginalniejszym, rzadszym, używanym w celach specyalnych.

Harpia — ptak drapieżny (fig. 724) spokrewniony z jastrzębiem, ale większy nawet od orła (1 m. długi). Odznacza się silnym dziobem i bardzo długimi (4—8 cm.) palcami z również długimi, zakrzywionymi szponami. Zamieszkuje lasy



Fig. 724. **Harpia** (dł. 1 m.).

Amer. środkowej i połudn.; nadzwyczaj drapieżny, napada i porywa małpy, leniwce, ptaki; wyrządza znaczne szkody w zwierzętach domowych, na które się rzuca nawet w obecności człowieka. Indyanie polują na H-ie głównie dla piór, których używają jako ozdoby.

Harpun lub **harpuna**—ciężki żelazny oszczep, zakończony ostrzem trójkąt-

nym, zaopatrzony w haki, umocowany na linie (fig. 725), której drugi koniec trzyma rzucający. Używa się do połowu wielorybów; sam harpun ma 2 stopy długości, zaś drewniana rękojeść 4 do 5 stóp. Obecnie polują na wieloryby harpunami, wyrzucanymi z małych dział, nabijanych prochem.


Fig. 725. Harpuna.

Hartowanie — jest to nadawanie materyałom większej mocy i wytrzymałości, aniżeli ją mają w stanie zwyczajnym. Stal rozgrzana i nagle—przez zanurzenie w jakiś płyn zimny, np. w wodę, olej — oziębiona, staje się tem twardszą, im gwałtowniejsze było ostudzenie, to jest im wyższą miała temperaturę w chwili jej ostudzania. Ponieważ najwyższy stopień zahartowania stali nie zawsze jest potrzebny, wskutek tego najsilniej zahartowaną stal w większości wypadków należy *odpuścić*, t. j. odhartować częściowo. W tym celu trzeba ją ogrzać do pewnej, nie wysokiej temperatury i następnie wolno ostudzić. Im więcej ją ogrzejemy, t. j. im bardziej odhartujemy, tem się staje miększą. Wysokość ogrzania poznajemy po barwach (t. zw. nabiegłych), które tworzą się na wygładzonej hartowanej stali w chwili jej ogrzewania: najprzód ukazuje się barwa jasno-żółta (w temperaturze 220°); jeżeli stal wtedy oziębimy, otrzymamy stopień zahartowania, nadający się do wyrobu bardzo twardych lub ostrych narzędzi jak lancety, rylce, messle do przecinania, dziurawienia żelaza, dłuta do jego toczenia. Przy dalszem ogrzewaniu ukazują się barwy: słomkowo-żółta, potem jasno-różowa, później brunatna z purpurowemi plamkami, wreszcie purpurowa; z tak zahartowanej stali robią brzytwy, nożyczki, twarde dłuta, topory, noże do hebli, sztamajzy, wogóle narzędzia do obrabiania drzewa, wymagające, prócz twardości, także pewnej elastyczności. W końcu (przy temperaturze 288—316°) występują kolejno barwy jasno-niebieska, błękitna, ciemno-niebieska, dające stal najmiększą, ale najwięcej elastyczną, więc używaną do wyrobu kling do pałaszy, rapirów; do wyrobu sprężyn, piłek cienkich, kos, sierpów etc. H. szkła — p. Szkło; H-e kleju — p. Klej; hartowany kauczuk zowie się wulkanizowanym (ob. Kauczuk).

Haszysz — jest to wyciąg z Konopi Indyjskich. Na wschodzie palą i jedzą go (w Turcyi, w Egipcie). W małych dawkach podnieca organizm, jak wódka; w większych działa usypiająco. Następstwem nadużycia H-u bywa wyniszczenie ciała, ogłupienie i obłąkanie. W medycynie H. używany bywa jako środek narkotyczny i kojący bóle.

Heban — gatunek drzewa o pięknie czarnej barwie; jest twardy i daje się polerować. Otrzymuje się z rdzenia różnych gatunków drzew, rosnących w Indyach, na wyspach S-go Mauryccgo, na Madagaskarze etc. Drzewo gruszkowe lub wiśniowe, na czarno zabarwione, dąb stary, zczerniały przez długie leżenie w wodzie, imitują heban lecz tylko co do koloru, a bynajmniej nie co do twardości i połysku. H-u używają na wyroby kosztowniejsze, jak laski, rączki do parasolek, noży, instrumentów chirurgicznych; w postaci forniru — do wykładania kosztowniejszych wyrobów stolarskich, szczególniej w zestawieniu z kością słoniową.

Hebd — p. *Bez.*

Hektar — p. *Metryczny system.*

Hektograf — przyrząd do przygotowywania kopii z pisma bez pomocy druku, prasy drukarskiej, kamieni, etc. H-f składa się z masy elastycznej, równej, otrzymanej przez rozgrzanie 1 części żelatyny, 3 części gliceryny i 2 części wody, wylanie tej mieszaniny na równą powierzchnię i ostudzenie. Oprócz masy koniecznym jest specyalny gęsty atrament, składający się z bardzo skoncentrowanego roztworu jakiegoś anilinowego barwnika (1 część fioletu metylowego, 7 części wody, 1 część alkoholu). Atramentem tym piszemy grubo na papierze, który przykładamy następnie pismem do płyty żelatynowej, wskutek czego pismo na niej pozostaje. Przykładając następnie do tak odbitego pisma, ćwiartki lekko zwilżonego papieru i przyciskując je lekko, otrzymujemy na nich kopie. Jeżeli całą czynność wykonamy starannie, możemy otrzymać do stu wyraźnych odbitek; ostatnie są zawsze bledsze.

Hektogram, Hektolitr, Hektometr — p. *Metryczny system.*

Helikopter — rodzaj maszyny latającej, cięższej od powietrza a poruszanej za pomocą śruby (ob.) Śruba taka, bardzo lekka, jest osadzoną na osi i obraca się bardzo szybko. Wskutek obrotu, skrzydła uderzają o powietrze, a wytworzony w ten sposób opór daje możność pozostałej części energii, wytwarzanej przez motor H-u, na wzniesienie go w górę i utrzymanie przez pewien czas w powietrzu. Małe helikoptery służą za zabawkę i nakręcają się za pomocą kauczukowego sznurka, który potem rozkręcając się szybko, obraca śrubę z piórek; inne wprawiane są w ruch motorkami naftowemi (fig. 726). Helikopteru dużych rozmiarów, mogącego podnieść w powietrzu człowieka, nie udało się jeszcze zbudować, chociaż istnieje już kilka większych modeli tego przyrządu. Niektórzy przypuszczają, że zadanie takie jest możliwem do wykonania.



Fig. 726. **Model helikopteru:** u góry widzimy skrzydła śruby; w środku znajduje się maszynka naftowa, u dołu mały rezerwoar nafty, który może również służyć jako kosz dla (papierowych) pasażerów.

Heliocentryczny system — p. *Słońce, Ziemia.*

Heliograwiura — p. *Światłodruk, Rycina.*

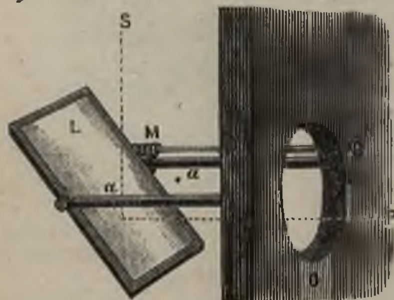


Fig. 727. Kawałek okiennicy z otworem O, oraz przymocowanym zewnątrz **Heliostatem**, składającym się z ruchomego lustra L umieszczonego między prętami a a. M N jest prętem, służącym do manewrowania lustrem — przy pomocy łebka śruby N i gwintu M.

Heliominiatura — p. *Miniatura.*

Heliostat — Przyrząd optyczny, przeznaczony do ciągłego skierowywania promieni słońca stale na jeden i ten sam punkt. H. wskutek tego jest niezbędnym przy wszelkich długotrwalszych doświadczeniach z promieniami słońca. Składa się z lusterka, które, przy pomocy mechanizmu zegarowego, obraca się wolno za słońcem tak, że pomimo ruchu tego ostatniego, promienie jego są zawsze odbite w jednym i tym samym kierunku. H-y prostsze (fig. 727) nie mają maszynki zegarowej, lecz są opatrzone mechanizmem szrubowym M N, przy pomocy którego ręcznie, co kilka minut, przekręcamy zwierciadło L, i w ten sposób kierujemy uciekający (wskutek ruchu słońca) promień S na punkt żądany P.

Heliotrop (Brodawiec) — Roślina zielna z rodziny *szorstkolistnych;* znane są liczne gatunki dziko rosnące. H-p ogrodowy ma drobne kwiatki niebieskie, przyjemnie pachnące (fig. 728). Można z nich dobywać esencyę; ta jednak której używają w parfumeryi, jest zrobiona sztucznie.



Fig. 728. **Kwiat heliotropu.**

Heliotrop (minerał) — odmiana chalcedonu (ob.); jest używany jako półdrogi kamień na wyrób kamei, na pieczątki, sygnety etc.; pół przezroczysty, posiada barwę ciemnozieloną, oraz piękne czerwone i żółte łatki i żyły.

Heliotropizm — własność niektórych części roślin rośnięcia w kierunku padających na nie promieni światła lub w kierunku wprost przeciwnym. Pierwszy rodzaj heliotropizmu nazywa się *dodatnim (kuświetlność)* drugi *ujemnym (odświetlność).* Pierwszy właściwy jest pędom zielonym, drugi korzeniom i niektórym *wąsom.*

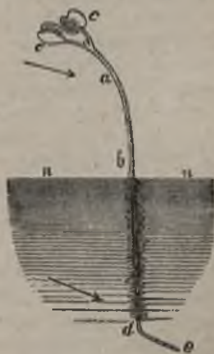


Fig. 729. Kiełkująca goreczyca, której pęd *ab* i korzeń *de*, pogrążone w wodzie, skrzywiają się wskutek jednostronnego oświetlenia: pierwszy ku światłu, drugi od światła, padającego w kierunku strzałek.

Wskutek heliotropizmu, rośliny znajdujące się w cieniu, wypuszczają pędy ku stronie, gdzie jest najwięcej światła (fig. 729). Liście mają własność heliotropizmu *poprzecznego* (fig. 730), wskutek którego zwracają się najszerszą powierzchnią ku światłu, co również ważne jest dla sprawy przyswajania kwasu węglowego z powietrza, gdyż w ten sposób przejmują najwięcej promieni świetlnych, do spełnienia tej funkcyi koniecznych (ob. Chlorofil). Niektóre jednak australijskie gatunki drzew odwracają liście od słońca, ustawiając je brzegiem do niego; wskutek tego dają bardzo mało cienia.


Fig. 730. **Heliotropizm poprzeczny liści.** Strzałka pokazuje kierunek padającego światła.

Hematoksylina — barwiąca substancya kampeszu (ob.); w stanie czystym przedstawia się jako bezbarwne, rozpuszczalne w wodzie kryształy, które utleniając się w obecności ciał łatwo oddających tlen, dają barwnik, mający kolor czerwony, fioletowy lub niebieski, zależnie od tego, czy roztwór, zawierający H-ę, jest kwaśny, neutralny, czy zasadowy (ob. Reakcya). Jest to związek organiczny. Używa się w farbiarstwie, oraz w badaniach mikroskopowych do barwienia jąder w komórkach, tkanek zwierzęcych i roślinnych.

Hematyt — odmiana czerwonej rudy żelaznej (błyszczu żelaza), minerał, będący prawie czystym tlennikiem żelaza (połączeniem tlenu z żelazem). Występuje w naturze, rzadziej w postaci wykształconych kryształów, częściej jako bryły gronkowate, nerkowate lub bezkształtne, najczęściej o powierzchni bardzo błyszczącej, niby polerowanej. Odłam ma włóknisty, niby rozszczypane drzewo; barwę ciemno brunatną, rysę czerwoną; miększe gatunki, szczególniej po zwilżeniu, farbują palce: używają się wskutek tego do rysowania. H. jest cenną rudą żelazną; sproszkowany, używa się jako farba czerwono-brunatna.

Hemoglobina — jest to barwnik, nadający krwi (ciałkom czerwonym krwi) jej barwę czerwoną. Składa się z ciała białkowego *globuliny*, oraz z czerwonego barwnika *hematyny*, zawierającej żelazo. H. gra wielką rolę w sprawie oddychania, ponieważ łatwo łączy się z tlenem powietrza w płucach i następnie oddaje go tkankom, dostawszy się do nich wraz z krwią. Taka połączona z tlenem H. zowie się *oksyhemoglobiną*. Fig. 731 — 2 przedstawiają kryształy H-y w krwi (ściętej) widziane pod mikroskopem (p. Krew, Oddychanie).


Fig. 731. Kryształy hemoglobiny krwi ludzkiej, widziane pod mikroskopem.


Fig. 732. Kryształy hemoglobiny krwi świni, widziane pod mikroskopem.

Hemoragia — p. *Krwotok*.

Hemoroidy — są to małe, miękkie, krwawe guzowatości w okolicy odbytu, powstające wskutek rozrostu i obrzmienia żył, rozgałęziających się w odbytnicy. W żyłach tych krew często się ścina w twardawe skrzepy, wskutek czego powstaje miejscowe zapalenie bolesne. Choroba ta jest bardzo rozpowszechnioną, szczególniej wśród osób, wiodących siedzące życie i nadmiernie jedzących. Przeciw obrzmiałym H-m stosuje się przepłukiwania, zimne okłady z wody gulardowej i inne środki, przy bardzo silnym zaś ich rozroście usuwają je za pomocą przyżegania kwasem saletrzanym lub operacyi chirurgicznej (wycięcia).

Herbata chińska — jest drzewkiem z rodziny *kameliowatych* zawsze zielonem (fig. 733). Pozostawiona sama sobie dorasta do 32—40 stóp; uprawa jednak

wstrzymuje wzrost tak, iż nie przewyższa 8 stóp wysokości. Liście tego krzewu stanowią powszechnie znaną i w ogromnej ilości używaną *herbatę;* odmiany: *czarna* i *zielona* pochodzą z tegoż samego gatunku; tylko, że liście pierwszej przed wysuszeniem poddają się fermentacyi. Liście herbaty bywają zbierane dwa razy do roku, na wiosnę i w jesieni; zbiór zaczyna się na drzewkach, gdy dosięgną 4-ch lat wieku. Przed zasuszeniem, liście poddają się dość licznym manipulacyom, w celu wydalenia z nich pierwiastku ostrego; następnie przechowują się w skrzyniach, chroniących je od przystępu światła i powietrza. Własności swoje podniecające zawdzięcza herbata alkaloidowi *teinie,* zawartemu również i w kawie. W Europie piją tylko napar, stanowiący napój podniecający, łagodzący i aromatyczny; w Tybecie prócz tego zjadają uwarzone liście, przyprawione tłuszczem. Użycie roczne herbaty w samej Europie wynosi kilkadziesiąt milionów funtów; w Chinach i Japonii używają jej wszystkie klasy ludności.



Fig. 733. **Gałązka herbaty z kwiatem i owocami.**

Herkules — olbrzymi owad z rzędu chrząszczów, spokrewniony z naszym rohatyńcem, największy ze znanych chrząszczów (fig. 734). Samiec posiada 2 ogromne rogi, z których jeden wyrasta z czoła, drugi zaś z grzbietu. Barwa ciała czarna, pokrywy skrzydeł oliwkowo-zielone. Samica znacznie mniejsza, bez rogów. Zamieszkuje Amer. zwrotnikową.



Fig. 734. **Herkules** (dł. samca 15 cm., samiczki 9 cm.).

Hermetyczne zamknięcie — p. *Próżnia, Pompa pneumatyczna, Piece.*

Hexenszus — p. *Lumbago.*

Hipopotam — zwany także *koniem rzecznym,* należy do zwierząt parzystokopytnych, nieprzeżuwających (fig 735). Ciało ma długie, grube, niezgrabne, zakończone krótkim ogonem i osadzone na krótkich nogach, tak, że brzuch prawie dotyka ziemi; nogi opatrzone 4-ma kopytami. Głowa wielka, czworokańczasta, z nieforemną paszczą, małemi uszami; zęby trojakiego rodzaju; kły zwłaszcza w dolnej szczęce potężne, przeszło stopę długie, ważące po kilka funtów. Skóra gruba prawie na cal, barwy ciemnej, naga; pod nią gruba warstwa tłuszczu. H. należy do największych zwierząt lądowych; długość jego dochodzi niekiedy 4 m., a waga 5—6000 funtów. Znajduje się w środkowej Afr. na południe od Abisynii i Senegambii; w Egipcie był niegdyś bardzo pospolity, dziś zupełnie wytępiony. Przebywa w rzece przez cały dzień; w nocy wychodzi na żer: żywi się wyłącznie roślinami; w plantacyach sprawia wielkie spustoszenia. Z usposobienia jest zwierzęciem łagodnem, ale rozdrażniony, staje się niebezpiecznym. Polują nań dla tłuszczu i mięsa, które krajowcy bardzo lubią (szczególniej język), oraz dla skóry mocnej i zębów; te ostatnie mają wielką wartość, gdyż używają się w Eur. do wyrabiania sztucznych zębów.



Fig. 735. **Hipopotam** (wys. do łopatki 1 m., dł. 4—5 m.).

Histochemia — tak się zowie dział chemii, badający skład komórek i tkanek zwierzęcych i roślinnych, oraz procesy chemiczne, które w nich w czasie życia organizmu zachodzą.

Histologia — część anatomii, obejmująca badanie tkanek i komórek, składających ciało, organy ludzi, zwierząt,

roślin. Badania swe H. przeprowadza przy pomocy mikroskopu, ponieważ owe pierwiastki istot ożywionych są tak drobne, że bez pomocy silnych powiększeń, ani dostrzeżone ani tembardziej badane być nie mogą.

Historya naturalna — Dawniejsza nazwa, która oznaczała naukę, obejmującą zoologię, botanikę i mineralogię, z geologią i paleontologią, a głównie ich część opisową. Dziś termin ten używa się przeważnie w dziełach popularnych i podręcznikach szkolnych, które zawierają systematyczny zbiór opisów najważniejszych zwierząt, roślin i minerałów.

Hiszpańska mucha — p. *Kantaryda.*

Hodowla roślin—p. *Rolnictwo, Ogrodnictwo, Rośliny pokojowe, Nasiona.*

Hodowla ryb — ma na celu możliwe powiększenie ilości tych użytecznych stworzeń w wodach słodkich lub słonych. Bywa ona *naturalną*, jeśli polega jedynie na dostarczeniu rybom najodpowiedniejszych warunków życia i rozwoju; albo *sztuczną*, jeśli się pozbawia ryby przymusowo ikry, z której następnie, po odpowiedniej manipulacyi wylęgają się w specyalnych zbiornikach rybki. *H. naturalna* prowadzi się w odpowiednio urządzonych stawach. W tym celu wpuszcza się do nich przedewszystkiem należną ilość ikrzaków (samic) i mleczaków (samców). Stawy nie powinny mieć żadnego połączenia z wodami, w których się znajdują ryby drapieżne (okunie, szczupaki, węgorze i in.), gdyż inaczej zniszczą one zarybek. Należy również ochraniać je przed szczurami wodnymi, ptakami i t. p. Oprócz tego urządzenie ich zależnem jest ściśle od gatunku, który mamy hodować; dla pstrągów staw powinien być zasilany zimną, zdrojową wodą i zawierać na pokarm dla nich rozmaite gatunki białorybu; dla ryb karpiowatych stawy winny mieć dno szlamowate, zasilane przez strugi, płynące z pól lub wsi, gdyż takie zawierają dla nich najwięcej pożywienia. Do H. naturalnej zaliczyć też można ułatwienie rybom wędrówek, np. przez urządzenie schodków na wodospadach (fig. 736), aby łososie mogły bez przeszkody posuwać się w górę rzeki. *Sztuczna hodowla* ma na celu zużytkowanie większej ilości jajek, niż to ma miejsce kiedy jajka rozwijają się w stanie natury, oraz zabezpieczenie tak ikry jak i zarybku przed szkodliwymi wpływami. Przy hodowli na większą skalę urządza się większe zbiorniki, umieszczone w domkach zalegowych, pod dachem. Zbiorniki napełnia się wodą stawową, niezbyt zimną dla ryb karpiowatych, albo też puszcza się przez niestały prąd zimnej zdrojowej wody dla łososiowatych. Po kilku tygodniach (czas zależny jest od gatunku ryby, temperatury wody i in. warunków) z jajeczek ikry lęgną się młode rybki. Jeszcze na jakiś czas przed samym wylęgiem można spostrzedz przez skorupkę jajka oczy zarodka, jako dwa czarne punkciki. W tym stanie można przesyłać ikrę, opakowawszy ją w wilgotny mech, na znaczne odległości, nawet z jednej półkuli na drugą. Młode, świeżo wylęgłe rybki, nie potrzebują pokarmu; dostarcza im takowego pęcherzyk żółtkowy, znajdujący się na brzusznej stronie. Dopiero po zniknięciu tegoż należy im podawać pokarm: dla roślinożernych tarte kartofle, groch, chleb, a dla nieco starszych jęczmień, sałatę, odpadki kuchenne i t. p., dla drapieżnych skrzepłą krew, żółtko na twardo, posiekane drobno mięso, żywe robaki i owady. Gdy rybki podrosną, wpuszcza się je do wody, w której mają pozostać na stałe, postępując z niemi nadal według przepisów hodowli naturalnej.



Fig. 736. **Schodki dla łososi.**

Hodowla zwierząt — gałąź go-

spodarstwa wiejskiego, zajmująca się przemysłową eksploatacyą zwierząt oswojonych w celu otrzymania możliwie wielkiej ilości: 1) produktów spożywczych zwierzęcych (mięsa, krwi, tłuszczu, mleka, jaj, kości); 2) produktów zwierzęcych przemysłowych (wełna, szerść, kości, skóra, rogi, kopyta, pióra etc.); 3) siły pociągowej (wołów, koni, mułów, osłów, psów, etc.); 4) pożytku w celach myśliwskich, sportowych. Podstawą w każdej hodowli jest *roślinna pasza*, z której wszystkie produkty zwierzęce ostatecznie wytwarzają się; odwrotnie, zwierzęta hodowane dają *nawóz*, jako produkt uboczny hodowli, który obraca się znowu na wytworzenie nowej ilości paszy; wskutek tego hodowla zwierząt i rolnictwo są z sobą w ścisłym związku. Drugim czynnikiem, wpływającym na rezultat hodowli, jest sposób *żywienia, utrzymywania* zwierząt, który musi być racyonalnym, opartym na danych fizyologii i hygieny zwierząt, zastosowanym do gatunku zwierzęcia, jego naturalnych potrzeb, wreszcie do celu, dla którego są hodowane. Zkąd też żywienie i utrzymywanie bydła rogatego różni się od żywienia i utrzymywania nierogacizny; również inaczej należy żywić i utrzymywać wołu, przeznaczonego na rzeź, a inaczej przeznaczonego do roboty. Zwierzęta na ogół winny otrzymywać paszę zdrową, nie za skąpą i nie za obfitą; winny być utrzymywane w czystości i ochraniane od chorób, szczególniej zaraźliwych (ob. epizootyczne choroby). Trzecim czynnikiem w H-i z-t, jest ich *rasa* (ob. artykuły odnośnych zwierząt: owca, koń, bydło, kura etc.) od której starannego wyboru zależy rezultat hodowli. Każdy gatunek rasowy ma jakieś wybitne, pożyteczne właściwości: bardzo cienką, piękną szerść, skłonność do tycia (nagromadzania tłuszczu), rączość, mleczność. Jeżeli obrany do hodowli gatunek cech takich nie ma, to nawet najstaranniejsze żywienie i obchodzenie się nie uczyni np. wełny cieńszą, jeżeli ów gatunek owcy ma grubą i ordynarną; nie uczyni krowy bardzo mleczną, jeżeli ów gatunek mało mleka daje, a dobrym jest do pracy. Specyalna gałąź H-i z-t zajmuje się hodowlą i wytwarzaniem nowych, pożytecznych ras, wykształcaniem, uszlachetnianiem ich cech pożytecznych (ob. Darwinizm, Dziedziczność). Czwartym czynnikiem hodowli zwierząt jest *racyonalne ich wyzyskiwanie*, t. j. spożytkowanie tak, aby nie szkodzić zwierzęciu i hodowli przez zbyt forsowną eksploatacyę, a również nie przysparzać zwierzęciu cierpień. Tu należy: uważanie na racyonalne i litościwe zabijanie zwierząt, strzyżenie ich, podskubywanie, na właściwe odbieranie potomstwa matkom, nieprzeciążanie zwierząt pracą, etc.

Hofmana krople — p. *Eter zwyczajny*.

Homar — skorupiak, spokrewniony z rakiem rzecznym, ale znacznie większy (fig. 737), dochodzi bowiem 60 cm. długości i 20 funtów wagi. Zamieszkuje morze Północne i oc. Atlantycki, trzymając się głównie brzegów. Mięso jego jest smaczne i bardzo cenione. Połowem Homarów trudnią się głównie nadbrzeżni mieszkańcy Norwegii, Francyi i Ameryki północnej.



Fig. 737. **Homar** (dł. 0,30—0,60 cm.).

Homeopatya — Metoda leczenia oparta na dwóch głównych zasadach: 1) że należy podawać choremu takie lekarstwo, które zażyte w większej dozie, wywołuje skutki *podobne* do objawów danej choroby w myśl zasady, że „podobne leczy się podobnem" *(similia similibus curantur)*; 2) że dawki owych lekarstw powinny być możliwie małe; 3) że lekarstwa powinny być stosowane w stanie możliwie czystym, t. j. nie w postaci mikstur, czyli mieszanin. W tych punktach H-a różni się od alopatyi, która leczy środkami *przeciwdziałającymi*, zwalczającymi objawy danej choroby, stosując je w dawkach znaczniejszych i w postaci mikstur. Co się tyczy innych zasad wiedzy lekarskiej i leczenia — rozpoznawania chorób (dyagnozy), dyetetyki, hygieny etc. to H-a i allopatya nie różnią się zasadniczo. H. została stworzoną przez d-ra Haneman'a († 1843 r.).

Hornblenda — rzadziej używana nazwa dla amfibolu (ob.).

Hortensya — piękny, gałęzisty krzew, o dużych, lśniących, trwałych liściach,

kwiaty na wierzchołkach łodyg ma zebrane w wielkie baldachy, barwy biało-



Fig. 738. **Hortensya.**

różowej (fig. 738). Kwitnie od początku lata do późnej jesieni.

Horyzont — p. *Widnokrąg.*

Horyzontalna linia — p. *Poziom.*

Huba — tak nazywają się grzyby, rosnące na drzewach, z których wyrabiano *hubkę*, używaną do roznieceania ognia (fig. 739). Masę H-y w tym celu roz-



Fig. 739. **Huba.**

cinają na cienkie plastry, które wygotowują w roztworze saletry a następnie nacierają miałem prochowym.

Hubka — p. *Huba.*

Humus — p. *Próchnica.*

Huragan — p. *Wiatr.*

Huta — fabryka, zakład, w którym wytapiają, przetapiają, metale, szkło. Są to zazwyczaj zakłady wielkie, fabrykacya jest w nich prowadzona na wielką skalę. Istnieją huty żelazne, szklane, cynkowe etc. (p. Stal, Szkło).

Hyacynt (minerał) — p. *Cyrkon.*

Hyacynt — rodzaj roślin z rodziny *liliowatych* (fig. 740). Liczne odmiany *H. wschodniego*, o miłej woni i kwiatach rozmaitej barwy, hodują się w ogrodach i wazonach. Otrzymują rośliny z cebul, można je też wyhodować w czystej wodzie; wtedy roślinka rozwija się z materyałów zapasowych, zawartych w cebuli.



Fig. 740. **Hyacynt** (wys. $1^1/_2$ st.).

Hyalit — p. *Opal.*

Hydra czyli **Stułbia** — zwierzę jamochłonne, bardzo drobnych wymiarów (do kilkunastu mm.), pospolite we wszystkich wodach stojących lub wolno płynących (fig. 741). Żyje tam, przyczepiona do dolnej powierzchni rzęsy wodnej, może jednak dowolnie odrywać się i zmieniać miejsce pobytu. Ciało hydry ma kształt drobnego woreczka z jednym otworem, otoczonym w koło czułkami, które mogą być znacznie dłuższe od ciała (nieraz do 10 cm.). Czułki te służą do pływania, a także do chwytania drobnych stworzeń, które następnie hydra połyka. Hydry rozmnażają się już to przez jajka, już za pomocą pączkowania — w ten sposób, że na boku ciała tworzą się wypukliny, w których zjawia się otwór i czułki,



Fig. 741. **Hydra.**

słowem z każdej wypukliny powstaje mała hydra, oddzielająca się następnie od organizmu macierzystego. Hydry odznaczają się nadzwyczajną żywotnością: utracone części odrastają im z łatwością; z kawałków, na które je pokrajano, powstają na nowo hydry. Próbowano wywracać jej ciało jak palec od rękawiczki: zwierzę żyło dalej, pomimo iż wówczas wewnętrzna jej powierzchnia stawała się zewnętrzną i odwrotnie.

niem mórz, rzek, jezior, źródeł, strumieni, jednem słowem wód na powierzchni kuli ziemskiej.

Hydropatya — sztuka leczenia wodą; gałąź medycyny (ob. Hydroterapia).

Hydrostatyka — p. *Mechanika.*

Hydroterapia (*Wodolecznictwo*) — leczenie chorób za pomocą zimnej wody. Wodolecznictwo należy zarówno do hygieny, jak i do medycyny: t. j. można

Niektóre zabiegi wodolecznicze.



Fig. 742. Prysznic (tusz) pokojowy z pompką.



Fig. 743. Polewanie górne.



Fig. 744. Polewanie boczne (natrysk).



Fig. 745. Obmywanie ciała.

Hydrauliczna prasa — p. *Prasy.*

Hydraulika, Hydrodynamika — p. *Mechanika.*

Hydrofan — p. *Opal.*

Hydrografia — gałąź geografii, zajmująca się rozmieszczeniem oraz opisa-

je stosować w celu: wzmacniania zdrowych lecz osłabionych i zapobiegania w ten sposób chorobom na przyszłość, lub też do leczenia różnych chorób, szczególniej nerwowych. Główne zabiegi wodolecznicze polegają na stosowaniu obmywań, oblewań, okładów, opasek, wycierań, prysznicu, kąpieli zimnych, itp. (ob. figury 742—

745). Systematycznie prowadzona kuracya, pod okiem lekarskiem i w zakładach leczniczych, bywa bardzo skuteczną; nieumiejętnie zaś stosowana i bez kontroli, bywa powodem przeziębień, zdenerwowania itp.

Hyena — zwierzę ssące drapieżne, zajmujące miejsce pośrednie między rodziną kotów i psów. Pysk ma wydłużony; nogi tylne krótsze od przednich, wskutek czego grzbiet jest zawsze spadzisty ku tyłowi. Zamieszkuje Afrykę i Azyę zachodnią i południową; w dzień ukrywa się w jaskiniach, w nocy wychodzi na żer. Karmi się padliną; jest zwierzęciem tchórzliwem: zuchwałą staje się jedynie pod wpływem głodu: wówczas porywa nawet domowe zwierzęta i dzieci. Wogóle jest zwierzęciem użytecznem (niszczy bowiem padlinę). *H. centkowana* (fig. 746) większa, barwy rudawo-szarej w czarne centki, mieszka w Afryce; *H. pręgowana* (f. 747), nieco mniejsza — w Afryce i Azyi.



Fig. 746. **Hyena centkowana** (dł. 1 m. 15 cm.).



Fig. 747. **Hyena pręgowana.**

Hygiena — nauka o zachowaniu zdrowia ludzkiego i o sposobach, sprzyjających fizycznemu i umysłowo-moralnemu rozwojowi istot ludzkich. Każdy człowiek, każde miasto, każdy naród powinien stosować się do przepisów hygieny, która w ostatnich czasach nadzwyczaj się rozwinęła; zapoznać się z nią łatwo, ponieważ dziś mamy już sporo specyalniejszych i popularniejszych dzieł o hygienie, a wystawy hygieniczne, odczyty, zaznajamiają publiczność z jej zasadami praktycznie. Wszyscy starożytni prawodawcy (Mojżesz, Lykurg, Solon, Mahomet) szczegółowo zajmowali się hygieną w swych przykazaniach i przepisach, uważając chorobę za złe tem większe, jeżeli dotyka nie jednego człowieka, lecz całe warstwy ludzi, całe społeczeństwa, które, będąc choremi fizycznie, z powodu niezachowania wymagań hygieny, stają się choremi moralnie. Trzymanie się przepisów hygieny jest obowiązkiem nietylko ze względu na nas samych, ale i ze względu na innych; albowiem niehygieniczne warunki życia, na które siebie skazujemy, mogą ściągnąć chorobę i na innych, żyjących w naszem otoczeniu, od nas zależnych. Zanieczyszczenie studni, powietrza, niezachowanie przepisów ostrożności w chorobach epidemicznych etc., ileż ludzi może o chorobę lub śmierć przyprawić! Hygiena dzieli się na *ogólną*, badającą wpływ gruntu, powietrza, wody, pożywienia, napojów, odzieży, mieszkań, na ludzi, na ich zdrowie, na długowieczność, i określa najlepsze warunki życia, przy których zdrowotność jest największa, które są najpomyślniejsze dla rozwoju. H-a *szczegółowa* stawia sobie też same zadania, lecz stosuje je do specyalnych grup ludzi jak np. dzieci, dorosłych, starców, mężczyzn, kobiet, zawodów przemysłowych, zajęć i t. p. Tu przepisy hygieniczne bywają rozmaite, stosownie do wieku, usposobienia, rozwoju, zajęcia osobnika: inne są dla niemowląt, inne dla osób wiekowych, inne dla człowieka fizycznie pracującego, inne dla umysłowo pracującego, inne dla rolnika, a inne dla robotnika fabrycznego. Odróżniamy jeszcze *H. publiczną* od *H-y prywatnej*. Postanowione na zasadzie badań wnioski i przepisy pierwszej, zostają wprowadzane w życie przez państwo, które je podnosi do godności praw obowiązujących wszystkich. H. prywatna określa i przepisuje warunki życia hygienicznego dla osób prywatnych; nie są one nakazane prawem, lecz niemniej obowiązują każdego głębiej myślącego członka społeczeństwa.

Hygroskop — p. *Hygrometr.*

Hygroskopijne ciała — są to ciała, silnie chłonące wilgoć z powietrza; do takich należy wapno niegaszone, chlorek wapnia, wata oczyszczona czyli hygroskopijna, sól kuchenna i t. d. Używają ich do osuszania wilgoci (z murów, z powietrza, z ran).

Hygrometr — jest to przyrząd do mierzenia (lub przybliżonego oceniania) wilgotności powietrza t. j. ilości pary wodnej, zawartej w jakiejś objętości np. w stopie sześciennej powietrza. Najprostszem jest urządzenie hygrometru włoso-

wego (fig. 748) czyli hygrometru Saussure'a (czytać: Sosüra). Włos, pozbawiony tłustości, kurczy się w powietrzu suchem, a wydłuża w wilgotnem. Te zmiany wskazuje bloczek ze strzałką BC, na który włos nawinięto. Podziałka na łuku hygrometru jest w ten sposób otrzymana: hygrometr wystawia się na działanie powietrza sztucznie osuszonego, czyli zupełnie pozbawionego pary, i tam, gdzie wtedy strzałka wskaże, pisze się *zero*; następnie poddaje się hygrometr działaniu powietrza nasyconego parą, i gdzie strzałka wskaże, pisze się 100. Nakoniec odległość między 0 a 100 dzieli się na 100 części. Obliczono, jakiej w przybliżeniu wilgotności odpowiada każdy stopień podziałki. Powietrze jest na pół nasycone parą, kiedy strzałka wskazuje 72. Liczby oznaczające wilgotność powietrza, są to liczby procentowe: wilgotność=67 znaczy, że w powietrzu znajduje się tylko 67% tej ilości wody, któraby powietrze mogło zawierać przy zupełnem nasyceniu parą wodną. Niekiedy w H-ch zamiast włosu służy struna z kiszki baraniej, uczepiona jednym końcem do kapturka, pokrywającego głowę lalki, przybranej jak zakonnik. W suszy struna się kurczy i ściąga kapturek; w czasie wilgotnym wydłuża się, i kapturek opada na głowę zakonnika. Czasem zamiast kapturka, zakonnik sam bywa uczepiony na strunie: na suszę wysuwa on się z celi, a kryje się w niej, kiedy jest wilgoć. Już hygrometr włosowy niezbyt pewne daje oznaki, gdyż włos, do którego uczepiono ciężarek, wyciąga się z czasem i słabiej działa przy zmianie wilgotności powietrza; struna w wyższym jeszcze stopniu jest niedokładna. Obok tej wady, oba przyrządy mają i drugą: dosyć czasu mija, zanim różnica wilgotności powietrza wywoła zmianę

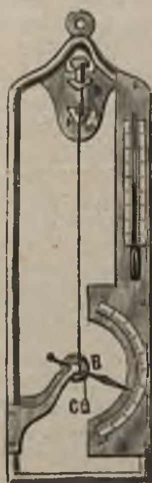


Fig. 748. **Hygrometr włosowy Saussure'a.**

w długości struny lub włosa. Do ściślejszych oznaczeń bywa używany *psychrometr* (ob.). Ze zmiany wilgotności powietrza wnosimy o najbliższej pogodzie: gdy wilgotność się wzmaga, deszcz lub śnieg jest prawdopodobny; suchość powietrza zwiastuje trwałą pogodę. Dłuższe spostrzeżenia nad wilgotnością powietrza dają możność oznaczyć *wilgotność przeciętną* powietrza w danej miejscowości, a z niej określić, czy klimat miejscowości tej jest suchy czy wilgotny.

Hyoscyamus — p. *Lulek.*

Hyperbola — jest to linia krzywa, pokrewna kołu, elipsie i paraboli (fig. 749). Składa się właściwie z dwóch linii, które biegną w nieskończoność, nie schodząc się z sobą w skończoności nigdy. H. posiada dwa *ogniska* G. F, które mają tę własność, że *różnica* promieni wodzących— czyli linii, łączących jakikolwiek punkt na H-i np. P z ogniskami—jest zawsze jednakowej długości i zawsze równa linii

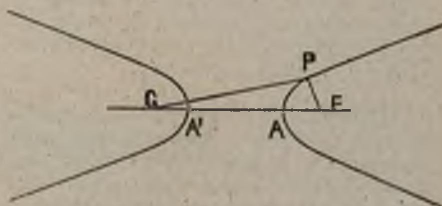


Fig. 749. **Hyperbola:** F, G — ogniska; A^1 A — oś główna.

A^1 A czyli osi głównej (GP—FP=A^1 A). Kreślenie H-i należy do zadań dość skomplikowanych. Linia ta ma cały szereg własności; powstaje, jeżeli stożek przetniemy płaszczyzną, np. równoległą do jego osi. Ważną jest w astronomii z tego względu, że niektóre komety krążą po drogach, bardzo zbliżonych do hyperboli.

Hyperemia — p. *Przekrwienie.*

Hyperestezya cz. **nadczułość chorobliwa** — p. *Czucie.*

Hypertrofia — p. *Przerost.*

Hypnotyzm — Jest to sen, sztucznie wywołany u pewnych wrażliwych na to osób, bez użycia leków (środków nasennych, narkotycznych), lecz za pomocą specyalnych zabiegów. Sen taki, czyli *hypnozę*, wywołujemy za pomocą działania

środków, powodujących zmęczenie umysłu np. za pomocą działania światła na wzrok, lub też za pomocą spojrzenia, energicznie utkwionego na osobę wrażliwą. Po kilku chwilach twarz hypnotyzowanego nabiera wyrazu ekstazy, a ciało jego pozostaje w nadanem mu położeniu, choćby najnienaturalniejszem: jest to sztuczny *stan kataleptyczny* (ob. Katalepsya). Przy dłuższem hypnotyzowaniu osobnik wydaje głębokie westchnienie i zapada *w letarg* (opada bezwładnie w tył). Przytomność w obu wypadkach zniesiona. Wiele osób wrażliwych zapada w sen hypnotyczny li tylko pod wpływem energicznego nakazu hypnotyzera (spać! uśnij!) Naciskając głowę zahypnotyzowanego, wywołuje hypnotyzer stan *somnambuliczny*, podczas którego osoba uśpiona niewolniczo spełnia rozkazy hypnotyzera, widzi, rozmawia, lecz pozbawiona jest własnej woli. Dla obudzenia uśpionego wystarcza zwykle dmuchnąć mu w twarz, skropić ją kilku kroplami wody, lub też powiedzieć: obudź się! Z hypnotyzowaniem należy być ostrożnym, ponieważ hypnoza nie jest stanem obojętnym i może sprowadzić chorobę (p. także: *suggestya*).

Hypochondrya — ogólna choroba ustroju nerwowego, podczas której chorzy wyłącznie i przesadnie zajmują się własnem zdrowiem i osobą, wmawiają w siebie rozmaite choroby, przesadzają znaczenie objawów zwyczajnych fizyologicznych a również patologicznych; humor ich bywa zgryźliwym, ponurym; są podejrzliwi; czasem wpadają w obłąkanie. Hypochondrya nie jest śmiertelną chorobą, lecz bardzo przykrą, zarówno dla pacyentów, jako też dla ich otoczenia i dla leczącego lekarza. Leczenie głównie psychiczne; nadto: wodolecznictwo, massaż, elektryzowanie, odosobnienie (pomieszczenie w zakładzie dla osób nerwowych).

Hypoteza — Tak się zowie w nauce niezupełnie jeszcze dowiedzione, ważne przypuszczenie, nie poparte dostateczną ilością dowodów, ale bardzo prawdopodobne. Wiele prawd, jak obrót ziemi około słońca, przez pewien czas były H-mi, zanim stały się prawdą niezbitą. Dziś istnieje sporo takich prawd, które noszą miano hypotez. Do takich należy przypuszczenie zamieszkalności planet, hypoteza o powstaniu ziemi, przypuszczenie o atomistycznej budowie materyi etc.

Hysterya — ogólna choroba systematu nerwowego, odznaczająca się anormalnemi uczuciami, spazmami, drgawkami, przejściowymi paraliżami, rozmaitymi bólami, zaburzeniami w sferze uczuć i umysłu, dziwactwami, kapryśnością usposobienia, przesadą we wszystkiem i t. p. Dziedziczność gra tu wielką rolę. Osoby nerwowe, widząc u innych objawy H-i, same na nią zapadają. Najczęściej choroba ta występuje u osób płci żeńskiej. Hysteryczki skłonne są do katalepsyi, hypnotyzmu, somnambulizmu. Choroba ta jest prawie nieuleczalną; leczenie: wzmacnianie i takie samo, jak hypochondryi (ob.)

Hyzop — p. *Izop*.

I.

Ibis — ptak brodzący, spokrewniony z bocianem i czaplą; nieco mniejszy od tej ostatniej. Upierzenie białe, lotki barwy granatowej; naga głowa, szyja i nogi, tudzież silny, zakrzywiony dziób brunatno-czarne (fig. 750). I-s żywi się płazami, gadami, oraz rybami; zamieszkuje Egipt i Nubię; był czczony przez starożytnych Egipcyan. Istnieje przeszło 20 gatunków Ibisów, zamieszkujących gorętsze kraje różnych części świata. Do nas przylatuje niekiedy *Ibis kasztanowaty*.



Fig. 750. **Ibis** (dł. 75 cm.).

Ichneumon cz. **Szczur Faraona** — Zwierzę ssące, drapieżne, stanowiące przejście od wiwer do kun, tak co do postaci, jak i co do wielkości. Ciało wydłużone, krótkie nogi i bardzo długi ogon; sierść ma zielonawo-szarą (fig. 751). Ichneumon jest nadzwyczaj krwiożerczy i pożera mnóstwo drobniejszych stworzeń, (myszy, ptaków, wężów, zajęcy), wypija jaja ptasie; zakrada się do kurników, wyrządzając tam znaczne szkody. Zamieszkuje północną Afrykę, gdzie doznaje wielkiego prześladowania za swą szkodliwość.


Fig. 751. **Ichneumon** (dł. 0,65 m. + 0,45 m. ogona).

Ichtyologia — nauka o rybach (ob.) ich budowie anatomicznej, zwyczajach, zawierająca ich opis i klasyfikacyę; stanowi część zoologii.

Ichtyosaurus (*Rybo-jaszczur*) — wielki (do 10 m.) gad zaginiony. Miał głowę ogromną, osadzoną na krótkiej szyi, ciało kształtu rybiego oraz długi i mocny ogon; nogi krótkie, płetwowate (fig. 752). Zamieszkiwał morza w epoce jurajskiej; żywił się prawdopodobnie rybami i mięczakami; był groźnym drapieżcą.


Fig. 752. **Ichtyosaurus** (szkielet) (dł. 10 m.).

Idyosynkrazya — silny, niewytłumaczony wstręt do pewnych pokarmów (raków, poziomek, malin etc.) do pewnych zwierząt (np. kotów), do pewnych przedmiotów, osób etc., lub też odwrotnie, znajdowanie przyjemności np. w zapachu przypalonych piór, skrzypieniu korka rozcinanego nożem, etc.—rzeczy ogólnie za nieprzyjemne uznanych. Osoby, cierpiące na I-ę, skoro przypadkiem spożyją, zobaczą, dotkną się przedmiotu ich wstrętu, doznają objawów chorobliwych, krzyczą, mdleją, wpadają w konwulsye etc. I-a objawia się często nietylko przez wstręt, ale i przez inne oznaki chorobliwe. Tak np. niektóre osoby po spożyciu malin, raków etc. dostają wysypki na skórze, pieczenia twarzy, rąk. W większości wypadków z I-yi można się łatwo wyleczyć. Jeżeli nie jest ona symptomatem ogólnej choroby nerwowej, nieuleczalnej, jak np. hysterya, obłąkanie.


Fig. 753. **Idyotyzm** (zniekształtnienie czaszki wskutek wstrzymanego rozwoju mózgu).

Idyotyzm — jest niedołęztwem duchowem, objawiającem się przez brak zdolności tworzenia pojęć oderwanych, brak pamięci, rozumowania, wnioskowania, woli, uczuć szlachetniejszych, a nawet prostych wrażeń zmysłowych, jak smaku i powonienia. Zazwyczaj, choć nie zawsze, towarzyszy mu niekształtność czaszki (czaszka spłaszczona lub lub stożkowata, zbyt wielka lub zbyt mała i t. p.) (p. fig. 753). Mózg idyotów jest rozwinięty wadliwie. I-m bywa następstwem wczesnych uszkodzeń mechanicznych czaszki (skaleczenia, zgniecenia), lub też chorób dziedzicznych (epilepsya, obłąkanie, opilstwo i t. p.). Niekiedy rodzice są zdrowi i dziecko w pierwszych latach rozwija się prawidłowo, lecz potem idyocieje skutkiem złych warunków hygienicznych, pedagogicznych, a nawet bez wiadomych powodów. Idyoci miewają niekiedy skłonności i wybuchy niebezpieczne dla otaczających. Życie ich zwykle niedługie. I-m jest zazwyczaj niewyleczalny.

Iglaste rośliny — p. *Szyszkowe.*

Iglica — niewielka ryba morska (fig. 754), cienka i długa, barwą i kształtem przypominająca rośliny wodne, między któremi ukrywa się tak, że nie sposób prawie jej spostrzedz. Ciało, zamiast łusek, okryte tarczkami kostnemi; płetwy nadzwyczaj małe. Zamieszkuje ocean Atlantycki; w Europie pospolita w morzu Śródziemnem i Niemieckiem. Żywi się drobnemi morskiemi stworzonkami.


Fig. 754. **Iglica** (dł. do 0,60 m.)

Igła magnesowa cz. **magnetyczna**—jest to lekka, cienka sztabka stalowa, pośrodku szersza, ku obu końcom zwężająca się, i namagnesowana; pośrodku ma malenkie zagłębienie, za pomocą którego może być umieszczona na podstawce ostro zakończonej (fig. 755), na której obraca się swobodnie. Można też zawieszać igłę na nitce, przyczepionej do jej środka. Jeden jej koniec, zwraca się stale ku północy, drugi ku południowi, pod wpływem biegunów magnetycznych ziemi (p. *Ziemia, Magnetyzm*). Podobnież za zbliżeniem



Fig. 755. **Igła magnetyczna** BC wskazuje ruch igły pionowy (nachylanie się, lub odchylanie od poziomu); AD — pionowy (obrotowy).

magnesu (ob.), cewki indukcyjnej (ob.). I.m. wykonywa zawsze ruchy. Aby wielkość tych ruchów ocenić, bywa urządzana dokoła I. m-ej podziałka, wskazująca kąt jej odchylenia. Kąt ten zwiększa się w miarę potęgi siły magnetycznej, lub elektro-magnetycznej, działającej na igłę. Dlatego wchodzi ona w skład wielu przyrządów fizycznych, służąc do odkrywania i mierzenia tych sił (p. Busola, Galwanometr, Magnes, Prąd elektryczny, Indukcya). I. m-a pod wpływem magnetyzmu ziemskiego, wykonywa ruchy dwojakie: poziomy, w miarę jak się posuwamy wzdłuż równoleżnika ziemskiego i pionowy, w miarę posuwania się wzdłuż południka. Na samym biegunie ziemskim (magnetycznym) I. m-a przybiera położenie pionowe; na równiku zachowuje kierunek poziomy.

Ignamy cz. **Yamy** — są to bulwy mączyste (fig. 756) z różnych gatunków *pochrzynu (Dioscorea)* — rośliny jednoliścieniowej, należącej do rodziny tegoż nazwiska. Uprawiają się one w całej okolicy międzyzwrotnikowej i stanowią jeden z głównych pokarmów mieszkańców Oceanii, Afryki zachodniej, Chińczyków i Malajczyków. Bulwy te dosięgają czterech stóp długości.


Fig. 756. **Ignam chiński.**

Ikra — jajka rybie, które ryby składają w wielkiej ilości naraz, a z których po zetknięciu się z mleczkiem rybiem, rozwijają się młode rybki. Ikra niektórych ryb używa się na wyrób kawioru.

Ilustracya — jest to rycina (ob. Drzeworyt, Światłodruk, Akwaforta, Miedzioryt, Litografia, Chromotypia), dodana do drukowanego tekstu, w celu: 1) lepszego wyjaśnienia rzeczy, o których się w tekście mówi; 2) przyozdobienia tegoż tekstu i całego dzieła. Niektóre jednak ryciny, dodawane do tekstu, nie są illustracyami, mianowicie wówczas, kiedy są one *istotą* wydawnictwa, tekst zaś jest tylko wyjaśniającym je dodatkiem — tu należą albumy różne, zawierające kopie obrazów—bądź kiedy nie mają zgoła

żadnej wartości artystycznej; do ostatnich należą figury geometryczne, rysunki techniczne, plany w dziełach, traktujących o geometryi, mechanice, których ilustracyami nie nazywamy.

Iluzya — nadzwyczaj lekka, jedwabna, na różne kolory barwiona, przezroczysta tkanina, używana do ubrań damskich (na woale, do przybrania kapeluszy etc.).

Ił — p. *Glina.*

Imbir — jest to suszony korzeń imbiru zwyczajnego, rośliny właściwej strefom gorącym (Indyom wschodnim i Chinom). W handlu spotykamy go najczęściej ususzonym, w dwóch gatunkach, jako imbir biały i brunatny. Oba mają smak i zapach nieco zbliżony do kamfory, który zawdzięczają olejkowi lotnemu, zawartemu w specyalnych dużych komórkach korzenia. Prócz tego istnieje w handlu imbir, osmażany w cukrze. Fabrykują go na miejscu, lub też w Europie (ostatni gatunek jest gorszy); w handlu zjawia się opakowany w garnkach glinianych. Używają imbiru jako przyprawy do potraw, a również w medycynie jako środka podniecającego.

Impost — jest to dolne zakończenie sklepienia lub arkady, w którem sklepienie przestaje się okrąglić a przechodzi w prosty filar lub w ścianę (fig. 757). Część ta zwykle bywa wyróżnianą bądź



Fig. 757. **A. A Imposty.**

przy pomocy większego kamienia, lub wysadzonych cegieł, bądź też ornamentacyi. W arkadach, sklepieniach kolumnowych, pod impostem zwykle znajduje się kapitel kolumny, oddzielony od impostu abakusem (ob.).

Ind — metal, pierwiastek chemiczny, symbol chemiczny In; z wyglądu podobny do platyny ale miękki. Należy do pierwiastków bardzo rzadko w naturze spotykanych; widmo jego składa się z dwóch indygowych pasków, ztąd nazwa. Co do własności chemicznych samego metalu i jego związków, to te najbardziej zbliżają go do glinu.

Indukcya — cz. **wpływ** jest zjawiskiem fizycznem z zakresu zjawisk magnetycznych, elektrycznych i elektromagnetycznych. I-a polega na własności zarówno magnetyzmu jak i elektryczności, wywoływania się wzajemnie; to znaczy, że elektryczność może wywołać nową elektryczność w innym przewodniku; magnetyzm może sprowadzić magnetyczny stan innych ciał (magnesujących się); również elektryczność może wywołać magnetyzm i odwrotnie magnetyzm — elektryczność. Ponieważ przy tych wszystkich zjawiskach bezpośrednie zetknięcie działających ciał nie jest koniecznem, a czasem szkodliwem; ponieważ to działanie odbywa się z odległości: ztąd też nazwano je *Indukcyą* (czyli *wpływem*). Rozróżniamy I-ę *magnetyczną, elektryczną* (elektrostatyczną, elektrodynamiczną) i *elektromagnetyczną.* Zjawiska I-i stanowią wielką grupę ważnych, pod względem teoretycznym i praktycznym zjawisk, w których wykryto cały szereg praw ogólnych. Przytaczamy tu po jednem typowem zjawisku, z każdego z głównych rodzajów I-i. Sztabka magnesu A (fig. 758) magnesuje z odległości sztabkę zwy-



Fig. 758. **Indukcya magnetyczna.**

czajnego żelaza B, zamieniając ją chwilowo na magnes; wskutek tego sztabka przyciąga opiłki, jak to widać na rysunku; biegun północny N, sztabki wpływającej A (induktora), przyciąga w sztabce B magnetyzm południowy na bliższy jej koniec S, wskutek czego koniec jej N, staje

się północnym. Jeżeli A jest mocnym magnesem, a B niewielką sztabką, leżącą w pobliżu, w takim razie rezultatem I-i jest przyciąganie się różnoimiennych biegunów i w ostatecznym rezultacie przyciągnięcie B do A. Jest to *I-a magnetyczna* (ob. Magnetyzm). Innym rodzajem jest *I-a elektrostatyczna*. Ta występuje wówczas, jeżeli zbliżamy jakiś przewodnik naelektryzowany S (fig. 759), (np. laseczkę szklaną, potartą o żywicę) do innego, nienaelektryzowanego, izolowanego przewodnika C. Jeżeli laseczka S jest naelektryzowaną dodatnio (+) w takim razie, za zbliżeniem jej, na przewodniku C zjawi się elektryczność przeciwna, to jest ujemna (—), na końcu bliższym A, zaś na końcu B dodatnia (+). Jeżeli u końców A B uczepimy po dwie gałeczki bzowe a a, b b, w takim razie naelektryzowanie się przewodnika C uwidoczni się przez odskoczenie od siebie kuleczek. Zaś kuleczki zejdą się, skoro indukujący przewodnik S zostanie oddalonym. Tak samo na (fig. 760) zbliżenie naelektryzowanego przewodnika A (+) wywołuje rozdział elektryczności (elektryzacyę) kulki bzowej, zawieszonej na nitce jedwabnej: elektryczność ujemna (—) zbiera się na stronie bliższej B, dodatnia (+) na dalszej C; różnoimienne elektryczności przyciągają się (ob. Elektryczność); wskutek tego kulka zbliża się do przewodnika. Na tem samem polega przyciąganie lekkich przedmiotów przez potarty bursztyn (ob. Elektrofor, Kondensator, Maszyna elektryczna, Elektroskop). Trzecim gatunkiem jest *I-a prądów elektrycznych*. Występuje ona wówczas, kiedy w pobliżu drutu, którego końce są złączone (w pobliżu obwodu zamkniętego, np. cewki A (fig. 761), znajduje się inny drut (np. inna cewka B) po którym płynie prąd elektryczny (z elementu P): wówczas w chwili puszczania lub przerywania prądu w cewce B (głównej) jednocześnie zjawia się prąd w cewce A (wtórnej), co widać z ruchu igły na galwanometrze C; toż samo dzieje się, skoro cewkę B zbliżamy lub oddalamy od A: za każdym razem w tej ostatniej powstaje prąd. Przy tem daje się stwierdzić następujące prawo: w czasie *zbliżania się*, *rozpoczynania się* lub *powiększania* natężenia prądu B, w cewce wtórnej A zostaje wzbudzony chwilowy prąd *odwrotny* t. j. w przeciwnym kierunku niż prąd w B; zaś w czasie *oddalania*, *przerywania się*, *zmniejszania się* prądu B, w A występuje prąd *wprostny* t. j. płynący w tym samym kierunku, co i w cewce B. Ponieważ dwa prądy, płynące w jednym i tym samym kierunku, odpychają się, zaś płynące w przeciwnym — przyciągają się, ztąd też między przewodnikami A, B może nastąpić przyciąganie się lub odpychanie ich wzajemne w chwili wystąpienia indukcyi (ob. Prąd elektryczny). Zewzględu na podobieństwo cewki do magnesu, powyższy rodzaj należy już częściowo do

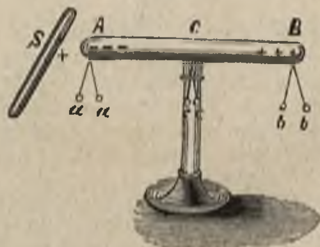


Fig. 759. **Indukcya elektrostatyczna.**

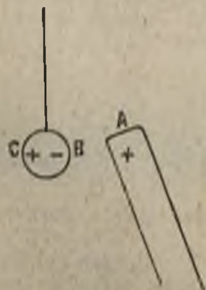


Fig. 760. **Indukcya elektrostatyczna i przyciąganie izolowanej kulki bzowej przez ciało naelektryzowano.**


Fig. 761. **Indukcya prądów.**

rodzaju I-i *elektromagnetycznej* i *magneto-elektrycznej*. Pierwsza polega na tem, że prąd elektryczny, biegnący po przewodniku (izolowanym) *ppqq* (fig. 762) owiniętym naokolo sztaby miękkiego żelaza



Fig. 762. **Indukcya elektro-magnetyczna.**

A, zamienia ją na magnes, z biegunami północnym N i południowym S, mogącym przyciągać inne kawałki żelaza. (Ob. Elektro-magnes). *I-a magneto-elektryczna* polega na powstawaniu prądu w drucie, którego oba końce są połączone (w obwodzie zamkniętym np. w cewce C, fig. 763) w chwili zbliżania lub oddalania



Fig. 763. **Indukcya magneto-elektryczna.**

lania magnesu A, albo co na jedno wychodzi, w chwili namagnesowywania lub odmagnesowywania kawałka miękkiego żelaza B, znajdującego się w cewce. Że prąd wówczas powstaje, widać to z ruchów igły galwanometru D. (O obu ostatnich gatunkach p. jeszcze Elektromagnes, Maszyna dynamoelektryczna, Magnetyzm ziemski, Cewka Ruhmkorffa, Galwanometr, Igła magnetyczna, Busola. Tamże, praktyczne ich zastosowanie).

Indygo — barwnik błękitny, znany już w odległej starożytności. Rozleglejsze zastosowanie zyskał dopiero w wieku XVI. Indygo, w związku z cukrem—w postaci t. z. *indykanu*—znajduje się w soku wielu roślin, a mianowicie *Indygowca* (ob.). Chcąc wydobyć indygo z indykanu (czyli z indyga surowego), należy go poddać fermentacyi, pod wpływem której indykan rozkłada się na cukier—pozostający w roztworze—oraz indygo lub błękit indygowy, opadający na dno jako proszek ciemno-błękitny. W handlu I. występuje zwykle w kawałkach. Nie rozpuszcza się w wodzie; rozpuszcza się w kwasie siarczanym; z takiego roztworu można wydzielić rozpuszczalne w wodzie I-o czyli t. z. *indygo-karmin*, nie różniący się barwą od zwykłego. Indygo przez odtlenienie przechodzi w białą *biel indygową*, która rozpuszcza się w wodzie, a na powietrzu szybko przyjmuje tlen i zamienia się znowu na I. błękitne. Własność tę spożytkowano przy farbowaniu tkanin, które napajają naprzód bielą indygową i tę następnie utleniają na powietrzu; wskutek czego tkanina nagle niebieszczeje. I-o używa się do barwienia jedwabiu, wełny, płótna, perkalu. Jest to jeden z najtrwalszych barwników, jakie znamy. Nie działa nań ani powietrze, ani światło. Obecnie wyrabiają I-a około 5 milionów kilogramów rocznie. Ze względu na ważność I-a, starają się otrzymać je sztucznie. Istnieje już kilka metod otrzymywania, niestety są one jeszcze nazbyt skomplikowane, wskutek tego sztuczne I-o jest droższem i nie może jeszcze wytrzymać konkurencyi z naturalnem.

Indygowiec — Roślina z rodziny strączkowych (fig. 764), której liście dają



Fig. 764. **Indygowiec.** Gałązka kwitnąca (wys. rośliny 4 stopy).

najważniejszą z farb: *indygo*. Dwa gatunki I-ca przeważnie służą do jej przygotowania: *I-c farbierski*, rosnący w Azyi zwrotnikowej, oraz *I-c amerykański* z Ameryki zwrotn. Oba gatunki uprawiają się na wielką skalę w Indyach, na Jawie, w Egipcie, Brazylii i Meksyku.

Indyk — Znany ptak domowy o czerwono-sinych brodawkach (koralach) na nagiej skórze głowy i szyi i zwieszającej się z ponad dzioba narośli tegoż koloru (fig. 765), należy do kurowatych, pochodzi z Ameryki, gdzie i dziś jeszcze żyje w stanie dzikim w lasach, szczególniej w Meksyku. Samiec „puszy się”, t. j. roztacza swe lotki i pióra ogona. Dziki I-k różni się od swojskiego tem, że ma zawsze upierzenie bronzowe z metalicznym połyskiem, na grzbiecie i ogonie paski zielone i czarne, pióra sterowe ogona bronzowo i czarno nakrapiane. Hodowla indyków jest rzeczą zyskowną z powodu smacznego ich mięsa; ale młode są bardzo delikatne i trudne do wychowania. Indyczki należą do najstaranniej



Fig. 765. **Indyk** (dł. koło 1 m., siąg 1,50 m.).

wysiadujących ptaków domowych; z tego powodu podkłada się im nieraz jaja kurze. Indyki dzikie i swojskie żywią się pokarmem roślinnym (ziarnami, jagodami, liśćmi itp.) oraz zwierzęcym (pędraki, ślimaki, jaszczurki, nawet węże).

Inercya cz. **bezwładność** — p. *Fizyczne własności ciał.*

Infekcyjne choroby — p. *Choroby zakaźne.*

Influenza cz. **grypa** — choroba zakaźna, zaraźliwa, zdarzająca się epidemicznie, najczęściej w porach dżdżystych i chłodnych. Symptomaty: kaszel, katar, gorączka, zaburzenia w trawieniu, wymioty, rozwolnienie, silne ogólne osłabienie, bóle głowy w okolicy czoła; bóle i łamanie w członkach, w stawach, w krzyżu; bezsenność, utrata apetytu, czasem bredzenie, oraz silne rozdrażnienie nerwów. Czas trwania choroby przeciętnie od 8—14 dni, czasami jeden, dwa dni, czasem dłużej; u młodych i silnych przechodzi szybko i bez dalszych skutków; u słabowitych i starszych osób pozostawia długotrwałe osłabienie; czasem może być niebezpieczną, śmiertelną, szczególniej u podeszłych wiekiem. Leczenie: dyeta, ciepło, leżenie w łóżku, środki napotne i wzmacniające, środki przeczyszczające. Najdawniej znana epidemia I-y zdarzyła się w r. 1387. Powodem choroby jest laseczník I-y, znaleziony w plwocinie chorych na I-ę. Odznacza się on bardzo małą żywotnością: susza (wyschnięcie), wyższa temperatura, bardzo łatwo go zabijają.

Infuzorye — p. *Wymoczki.*

Inhalacya — zastosowanie lecznicze, polegające na wprowadzaniu do przewodu oddechowego przez wdychanie, lekarstw



Fig. 766. **Inhalator.**

w postaci pary lub pyłu. Najczęściej służą do tego rozpylacze (pulweryzatory) parowe — maszynki (fig. 766) składające



Fig. 767. **Pulweryzator (ob.) do inhalacyi.**

się z kociołka *(a)*, wypełnionego wodą i ogrzewanego z pod spodu lampką spi-

rytusową *(b)*. Wytworzona para wydobywa się poziomą rurką i porywa z sobą lekarstwo z pionowej rurki *(c)* pogrążonej w temże lekarstwie, rozpylając je. Przed rurką szklaną *k* chory trzyma usta otwarte i oddycha strumieniem pary, oraz rozpylonego lekarstwa. Przy I-i bez maszynki chory oddycha parami lekarstwa, wydobywającemi się wprost z naczynia ogrzewanego. Przy I-i na zimno chory oddycha lekarstwem rozpylonem przy pomocy pulweryzatora (ob.) (fig. 767). I-e stosują się w chorobach dróg oddechowych (nosa, gardła, oskrzeli, płuc) w suchotach, dyfterycie, katarach etc.; najgłówniejszemi składowemi częściami lekarstw za pomocą I-i wprowadzanych, są środki dezinfekcyjne (karbol, kwas borny, salol, kreozot) oraz środki łagodzące, ściągające i wykrztuśne.

Injekcya — wstrzykiwanie, nastrzykiwanie, jest to czynność, mająca na celu wprowadzenie do naczyń i tkanek żyjącego lub martwego organizmu pewnych substancyi płynnych, w celach leczniczych, lub naukowych, w celu nabalsamowania. (Co do ostatniego ob. Balsamowanie). I-a żywego ciała dokonywa się przy pomocy specyalnych strzykawek (szpryeek) systemu Pravaza (fig. 768). Jest to

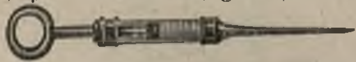


Fig. 768. **Strzykawka Pravaza.**

strzykawka, oprawiona w metal lub ebonit, mająca cylinder szklany, opatrzony podziałką, pozwalającą oznaczyć ilość kubicznych centymetrów wstrzykiwanego płynu. Strzykawkę kończy igła, zaopatrzona wewnątrz w kanalik, przez który przechodzi wstrzykiwane lekarstwo, skoro igłę wprowadzimy w ciało, pod skórę. Tejże strzykawki używamy w celach naukowych, kiedy człowiekowi, a najczęściej zwierzęciu, wstrzykujemy do krwi lekarstwo, którego skutki lecznicze, fizyologiczne, badać zamierzamy. Injekcye stosują się głównie wówczas: 1) kiedy pragniemy, aby lekarstwo podziałało natychmiastowo, co nie następuje, skoro je wprowadzimy do przewodu pokarmowego, przez zadanie do wewnątrz; 2) kiedy chcemy podziałać lekarstwem głównie na jedną część ciała chorą np. bolące ramię; 3) kiedy nie chcemy lekarstwem obciążać słabych i chorych narządów trawienia, lub kiedy chory nie może przyjmować (przełykać) żadnego płynu; 4) kiedy badając jakiś lek, truciznę, naukowo, nie jesteśmy pewni, czy lekarstwo, wprowadzone zwierzęciu przez żołądek, nie zostanie tam zmienione, zanim działać pocznie. W celach leczniczych zastrzykujemy różne substancye: alkaloidy (morfinę, apomorfinę etc.) sole (jodek potasu) wreszcie różne surowice *anty*: przeciw wściekliźnie, dyfterytowi, suchotom etc.

Inkrustacya — Jeżeli w jakim twardym materyale np. w kamieniu, drzewie, stali, znajduje się wrośnięty, wstawiony, wprawiony jakiś inny twardy materyał obcego mu pochodzenia tak, że tworzy na jego powierzchni wyraźne, ostro odcięte desenie i rysunki, które, sięgając pewnej głębokości, nie ustępują nawet po oszlifowaniu, wówczas takie wrośnięcie, takie przeniknięcie się materyałów zowie się inkrustacyą: mówimy wówczas, iż drzewo jest inkrustowane kryształami, np. węglanu wapna, żelazo inkrustowane srebrem, heban kością słoniową, etc. Inkrustacye spotykamy naturalne i sztuczne: pierwsze spotykają się w świecie minerałów a szczególniej skamieniałości; drugie — w postaci wyrobów kunsztu złotniczego, stolarskiego (fig. 769), etc., przeznaczonych do ozdoby broni, szafek, kasetek t. zw. nabijanych złotem, srebrem, drogiemi kamieniami, perłową masą etc. I-e naturalne tworzą się zazwyczaj w ten sposób, że woda dostaje się w pęknięcia skał, albo też znajdując się na ich powierzchni, powoli osadza w postaci kryształów rozpuszczone w niej substancye mineralne. Jeżeli te osady tworzą się tylko na powierzchni, nie sięgając w głąb, wówczas zowią się *skorupą* (crusta).



Fig. 769. **Inkrustacya.**

Inkubacya — Okresem inkubacyjnym zwie się w medycynie przeciąg czasu od chwili przypuszczalnego wniknięcia zarazków (bakteryi) do organizmu czyli od chwili zarażenia się, aż do ukazania się pierwszych objawów choroby. W czasie inkubacyjnym zarazki rozpleniają się i rozwijają w sokach i tkankach ciała ludzkiego, nie zdradzając swej obecności żadnymi objawami. Okres ten trwa roz-

Najważniejsze instrumenty muzyczne orkiestrowe:



Fig. 770. 1) kamerton, 2) skrzypce, 3) wiolonczela, 4) kontrabas, 5) gitara, 6) teorban, 7) harfa pedałowa, 8) gęśl, 9) trąbka, 10) trąba, 11) róg, 12) waltornia, 13) althorn, 14) puzon, 15) i 16) kornet à piston.

Najważniejsze instrumenty muzyczne orkiestrowe:



Fig. 771. 17) tuba bombardon, 18) flet, 19) pikulina (piszczałka), 20) ofikleida, 21) kobza, 22) flażolet, 23) klarnet, 24) obój, 25) fagot, 26) bas klarnet, 27) talerze, 28) bęben wielki, 29) kocieł, 30) tamburino, 31) buńczuk, 32) triangul.

maicie długo, stosownie do rodzaju choroby i rozmaitych warunków: *wścieklizna* rozwija się dopiero w 40—60 dni po ukąszeniu, niekiedy nawet po kilku miesiącach. Inkubacya *odry* trwa od 7—14 dni, szkarlatyny 3 do 5 dni i t. d.

Inkubator — p. *Wylęgacz.*

Inozyt — rodzaj cukru nie podlegający fermentacyi, występujący w soku roślin. Inozyt jest jedynym węglowodanem, wytwarzającym się w organizmie zwierzęcym. Znaleziono go u człowieka w mięśniach, w nerkach, a szczególniej w wątrobie; rola jego w organizmie jest podobna do tej, jaką ma tłuszcz: służy jako materyał zapasowy, nagromadzający się szybko po strawieniu pokarmów i zużywający się następnie powoli w miarę potrzeb organizmu.

Inspekt — jest to skrzynia, wypełniona ziemią bardzo żyzną i pulchną (tak zw. inspektową) zawierającą dużo próchnicy (ob.) i przykryta oszklonemi oknami, które mogą być podnoszone (w czasie dni ciepłych i słonecznych) oraz nakrywane matami (na noc) (fig. 772). Skrzynia ta obłożoną jest nawozem, zazwyczaj końskim, który, rozkładając się, wytwarza



Fig. 772. Inspekt.

ciepło, potrzebne do ogrzania inspektu. Taka sama warstwa nawozu i w tym samym celu znajduje się często pod warstwą ziemi, w której rosną młode roślinki. I. jest zatem rodzajem szklarni, cieplarni, przeznaczonej do hodowania, zabezpieczenia w klimatach chłodnych wczesną wiosną roślin, któreby chłodu otwartego powietrza znieść nie mogły. Sieją w nich nasiona na rozsadę (ob. Siew) niektórych roślin, jak ogórki, melony, pomidory etc., oraz jarzyny, które mają wcześniej ukazać się na targu (nowalie).

Instrumenty muzyczne — przyrządy do wydobywania dźwięków, mających zastosowanie w muzyce. Dźwięk jest drganiem, które może być w różny sposób wydobywanem. Najprostszym sposobem jest *uderzenie* czemś twardem w przedmiot, mogący wydać dźwięk żądany. Do takich należą najprostsze instrumenty jak *bęben* (fig. 771—28) i jego odmiany: kociel (29), tamborino (30), w których częścią dźwięczącą jest skóra naprężona; dalej triangul (32), dzwonki janczarskie (31), talerze (27), w których dźwięczy metal, uderzony metalem. Drugim gatunkiem I-ów są t. zw. I-y *szczypane*, do których należą harfa (fig. 770—7), gitara (5), teorban (6), lira, cytra, oraz instrumenty *smyczkowe*, jeżeli będą stosownie użyte (pizzicato). W tych I-ch dźwięczą wyciągnięte struny, szczypane, szarpnięte szybko końcem palca. W I-ch *smyczkowych* czyli rżniętych, do których należy gęśl (8), skrzypce, (2), altówka, wiolonczela (3), kontrabas (4), dźwięk powstaje wskutek pociągania lepiącym się nieco (z powodu nasmarowania kalafonią) *smyczkiem* z włosia końskiego po strunach. I-y *dęte:* trąby i ich odmiany (róg, kornet, waltornia), piszczałka, flet, klarnet, fagot etc., wreszcie organ, fisharmonia (katarynki, arystony etc.) (ob. fig. 770—1 od N-ru 9 do 26 włącznie) wydają dźwięki wskutek drgania strumienia powietrza, wdmuchiwanego w instrument ustami lub przy pomocy miechów (organy). Fortepian stanowi pod tym względem środek między I-i szczypanymi a pierwszymi, najprostszymi: dźwięk powstaje tu przez uderzenie młotków drewnianych, okrytych filcem, skórą, w wyprężone struny metalowe. *Siła* tonu i jej stopniowanie daje się osiągnąć we wszystkich instrumentach przez miarkowanie odpowiednio siły uderzenia, uszczypnięcia, dmuchnięcia etc. Niektóre I-y mają specyalne urządzenia, pedały, tłumiki, które pozwalają na tłumienie lub wzmacnianie siły tonu przy jednostajnej sile, z którą dźwięk wydobywany. Z wyjątkiem najprostszych I-ów jak bęben, triangul, mogących wydać jeden tylko ton, na który są nastrojone, wszystkie inne I-y mogą wydobywać cały szereg tonów, jedne więcej, drugie mniej. Do najrozleglejszych instrumentów, mieszczących prawie *wszystkie* używane w muzyce tony, należą: fortepian, organy, harfa. Inne zdolne są wydać tylko małą liczbę tonów. Pod tym względem rozróżniamy I-y *solowe*, da-

jące tony oktaw najwyższych, ale nie posiadające najniższych; tu należą: skrzypce, kornet, flet, klarnet. Inne natomiast, mają tylko oktawy *niższe*, bądź używają się wyłącznie do akompaniamentu jak: kontrabas, fagot, trombon, bądź mogą występować solo, ale w tonach nienajwyższych. Tu należą wiolonczela, waltornia, obój. Do wydobywania oddzielnych tonów większość instrumentów ma specyalne urządzenia. Tylko w niektórych jak np. róg, trąbka, różnice tonów trzeba wyrabiać samemu ustami. W niektórych zaś, jak: organy, fortepian, harfa, flet, klarnet, obój, każdy ton ma swój oddzielny *klawisz*, oddzielną *strunę*, którą trzeba nacisnąć, potrącić, aby ton żądany otrzymać. W pozostałych instrumentach spotykamy oba powyższe urządzenia: część tonów, pewne ich partye, są gotowe w instrumencie, mają oddzielne klawisze, dziurki etc.; pozostałe tony trzeba wyrabiać to ustami, (w dętych) to palcami (w rżniętych), to przez przedłużenie lub skrócenie kanału trąby, jak w puzonie. Oprócz powyższych różnic, każdy instrument różni się jeszcze od innych *barwą* dźwięku (ob. Dźwięk): w ten sposób jedne i też same tony, wzięte na skrzypcach, kornecie, flecie, będą się zasadniczo różniły barwą. Ponieważ barwa ta zależy od materyału, z którego I-y i ich części są zbudowane, od kształtu, sposobu wydobycia tonu etc., ztąd też barwa I-ów dętych *drewnianych* (flet, klarnet, fagot, obój) różni się bardzo od barwy tonów I-ów dętych *blaszanych* (trąby). Barwa tonów dętych różni się bardzo od tonów szczypanych etc. Większość I-ów ma specyalne *rezonatory* (ob. Głos) które podnosząc barwę I-ów nadają im większą dźwięczność tonu. Pudło w skrzypcach, w wiolonczeli, szerokie otwory i kanały trąb, blat i pudło w fortepianie etc., są rezonatorami. Załączone tablice przedstawiają najważniejsze używane dzisiaj I-y muzyczne orkiestrowe.

Instynkt — jest to zdolność, występująca u człowieka, a głównie u zwierząt, wykonywania czynności celowych i rozumnych bez pomocy świadomego myślenia, bez poprzedniego uczenia się owej czynności. W ten sposób pająk, który wylągł się i od urodzenia nie widział siatki, od razu, doszedłszy do dojrzałości, przędzie ją z całą misternością pajęczej roboty; toż samo ptaki wiją gniazda, podobne do gniazd ich rodziców, pomimo, iż od maleńkości były trzymane osobno i nigdy gniazd rodzicielskich nie widziały. Objawy tego rodzaju w świecie zwierzęcym spotykamy na każdym kroku, badając bliżej ich sposoby wyszukiwania i rozróżniania pokarmów, budowania gniazd, obchodzenia się z potomstwem etc. Zdolność ta występuje i u ludzi, szczególniej w niemowlęctwie: wówczas wszystkie czynności, ruchy, są mniej więcej instynktowe. Później zacierają się i znikają w mnóstwie świadomych, wyuczonych czynności; ale niekiedy zjawiają się silniej—w postaci przeczuć, postępków bezwiednych, a jednak zupełnie celowych i rozumnych. Instynktowe czucia, czynności, są dziedziczne; przynosimy je z sobą na świat. Jak ciało nasze i zwierząt rozwija się samo, jak otrzymujemy szkielet, mięśnie, rysy twarzy, układ nerwowy etc., nie myśląc nad niemi, nad sposobami ich utworzenia: tak samo pewne władze duchowe, na zasadzie *dziedziczności*, formują się same przez się, bez pomocy myślenia nad ich rozwojem, bez pomocy uczenia się. Przypuszczają, że wszystkie instynktowe czynności w człowieku i u zwierząt musiały być kiedyś, u oddalonych przodków, świadome t. j. wykonywane z namysłem; przypuszczenie to jednak nie da się dowieść ściśle.

Intaglios — p. *Gemma*.

Interferencya — Puszczając kamyczki na zwierciadło wody, spostrzegamy, że powstające na niej fale wzajemnie przecinają się, łączą. Niekiedy przy połączeniu się, grzbiet jednej fali wpada na grzbiet drugiej, a zagłębienie na zagłębienie; w innem znów miejscu zachodzi zjawisko odwrotne; grzbiet jednej fali schodzi się z zagłębieniem drugiej. W pierwszym razie fale wzmacniają się, w drugim osłabiają, lub całkowicie znoszą. Tego rodzaju łączenie się fal, sprawiające spotęgowanie lub osłabienie ich (jak również zmianę kształtu fal), nazywa się *interferencyą*. I-a może nastąpić we wszelkim ruchu falistym, przy wszelkich drganiach, rozchodzących się w postaci fal, skoro dwie fale mają biedz *jednocześnie* po *jednej i tej samej* linii, wprawiając w ruch *jedne i też same* cząsteczki (ob. Drganie). I-a może więc wystąpić w falach na wodzie, w falach głosowych,

świetlnych, elektrycznych. Łączenie się i przecinanie fal np. na wodzie możemy widzieć, ponieważ same fale są widoczne. Fale głosu, światła są drobne, widzieć ich nie możemy; wskutek tego I-a ich przedstawia się nam nie jako przecinanie się, lecz jako potęgowanie się lub osłabianie siły dźwięku, światła; jako wystąpienie barw tęczowych etc. Rysunek fig. 773 służy do okazania I-i dwóch



Fig. 773. **Interferencya głosu.**

fal głosowych, dających tony jednakowej wysokości. Sztabki kamertonów A i B, drgając, wywołują kolejne zagęszczanie i rozrzedzanie powietrza otaczającego, co przedstawione jest na rysunku w postaci kręgów: ciemniejsze wyobrażają zgęszczenia, jasne — rozrzedzenia. Aby nie zaplątać rysunku, fale, rozchodzące się od kamertonu B, są naznaczone liniami kropkowanemi, ale zgęszczenia i rozrzedzenia idą w nich w tym samym porządku. Zwróćmy uwagę na te tylko fale, które powstają od drgania pojedynczych sztabek A i B w kierunku A, B, C, t. j. aż do ucha słuchającego. Jeżeli odległość pomiędzy kamertonami wynosi całkowitą liczbę fal (parzystą liczbę kręgów czyli pół fal), to wtedy pierwsza fala kamertonu B, t. j. części 5 i 6, 6 i 7-ej, wpada ściśle na trzecią falę kamertonu A, t. j. zgęszczona warstwa wypada na zgęszczoną, a rozrzedzona na rozrzedzoną. Obie fale sumują się, więc nabierają przez to większej siły. Odsuwając kamerton B, widzimy, że powtarza się to przy odległościach równych 1, 2, 3, 4, 10, 11 i t. d. falom, t. j. kiedy kamerton B znajdzie się w punktach 3, 7, 9 etc. Jeżeli zaś odległość pomiędzy kamertonami równa się tylko połowie długości fali, albo 1½, 2½, 3½ i t. d. falom, co stanie się wówczas, kiedy kamerton B znajdzie się w punktach: 2, 4, 6, 8 etc., to przy połączeniu się fal, zgęszczenia wpadają na rozrzedzenia i wskutek tego fale osłabiają się lub znoszą; dźwięk nagle niknie. Z tego wynika prawo ogólne, które można tak sformułować: jeżeli fale dwóch jednobrzmiących tonów powstają w odległości, równej liczbie parzystej półfal, to następuje interferencya, wzmacniająca dźwięk. Jeżeli zaś fale dwóch jednobrzmiących tonów powstają w odległości nieparzystej liczby pół fal, to następuje interferencya, znosząca dźwięk. Fale tonów różnobrzmiących nie podlegają interferencyi, lecz mniejsza powstaje na większej, nie przerywając wrażenia. Podobne zjawiska odbywające się na zasadzie tych samych praw, zachodzą i w falach świetlnych: i tu także fale jednakowej szybkości drgań, potęgują się lub znoszą, i tu światło wzmacnia się lub znika, zależnie od tego, czy początek jednej i drugiej fali wypada razem w jednym punkcie, czy w punktach różnych (np. początek pierwszej w połowie drugiej). Jeżeli do doświadczenia użyjemy światła białego, które składa się z różnorodnych promieni tęczowych (ob. Barwa) to w takim razie znikanie jakichś promieni, np. czerwonych, musi spowodować zabarwienie białych promieni na kolor zielony; jeżeli znikają żółte i pomarańczowe — występuje kolor niebieski lub fioletowy etc. Do okazania tego służy wiele doświadczeń, przy których występują barwy interferencyjne. Do takich należy: dyfrakcya (ob.) Newtona kręgi (ob.), iryzacya (ob.). Także jeżeli dwa zwierciadła CB i BA (fig. 774) nachy-

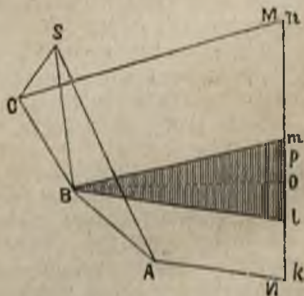


Fig. 774. **Interferencya światła.**

limy do siebie pod kątem bardzo rozwartym i puścimy na nie wiązkę promieni światła S, to ujrzymy na ekranie MN przestrzeń *lm* oświetloną tęczowo: w samym środku, przy B ujrzymy promień

fioletowy, po obu jej stronach będą prążki szafirowe, dalej niebieskie, zielone, żółte, pomarańczowe, wreszcie przy *c c* prążki czerwone. Prążek *f* odpowiada linii spotkania się obu zwierciadeł, a cała przestrzeń *c f c* jest oświetlona promieniami (odbitymi tak od jednego jak od drugiego zwierciadła), które, interferując(ob.), wywołują wyżej opisane barwne prążkowanie. Jeżeli światło było jednej barwy, np. żółte, wówczas prążkowanie będzie jednokolorowe, składać się będzie z pasków jasno żółtych, ciemnożółtych i zupełnie czarnych. Prążkowanie, występujące bardzo często przy zjawiskach interferencyi, jest wytłumaczonem w artykule *Widmo*.

Interlinia — p. *Drukarstwo*.

Inwertyna — ferment, rozszczepiający drogą fermentacyi cukier trzcinowy (zwyczajny) na cukry: gronowy i owocowy. Znajduje się w drożdżach.

Inżynierya — gałąź sztuki budowniczej, zajmująca się wznoszeniem budowli, przeprowadzaniem urządzeń budowlanych, mając na uwadze głównie ich praktyczność, moc, trwałość, taniość, mały kładąc nacisk na stronę artystyczną. Inżynierskie prace oparte są na ścisłych matematycznych wyliczeniach, podług prawd mechaniki teoretycznej i specyalnej, stosowanej. Sztuka inżynierska wznoszą mosty, przeprowadzają kanały, niwelują grunt, regulują brzegi rzek, mórz, stawiają porty, budują drogi komunikacyjne (drogi zwyczajne, koleje, drogi wodne) maszyny, fabryki, fortyfikacye. I-a dzieli się na kilka specyalnych gałęzi: wojskową, cywilną, dróg i mostów, miejską (urządzeń miejskich, bruków, kanalizacyi, wodociągów, oświetlenia etc.).

Ipekakuana — p. *Wymiotnica*.

Ircha — p. *Zamsz*.

Iris (anatom.) — p. *Tęczówka*.

Iris (bot.) — p. *Kosaciec*.

Irradyacya — jest to zjawisko pozornego powiększania się obrazu przedmiotów świecących na tle ciemnem: przy dłuższem wpatrywaniu się w nie, ostre ich brzegi poczynają zamazywać się tak, jak gdyby one promieniowały, rozświetlając sąsiednie miejsca ciemniejsze. Wrażenie to pochodzi ztąd, że obraz przedmiotu, działając dłużej na jedno miejsce siatkówki, podrażnia ją tak, że podrażnienie rozchodzi się na sąsiednie zakończenia nerwowe, które wprost nie otrzymują promieni od przedmiotu. Podrażnione nerwy, dają jednak patrzącemu wrażenie światła, powiększając wskutek tego obraz przedmiotu i dając wyżej opisane złudzenie jego promieniowania.

Iryd lub **irydium** — metal, pierwiastek, symbol chemiczny Ir. Podobny do platyny, lecz cięższy od niej gatunkowo; jeszcze trudniejszy do stopienia. Należy do metalów rzadkich i bardzo trudnych do otrzymania w stanie czystym. Ważnym jest z tego względu, iż daje z platyną aliaż, opierający się jeszcze bardziej działaniu kwasów i ognia, niźli sama platyna. Aliaż ten zawiera 10% Irydu. Platynowe naczynia, wagi, miary etc. są wyrabiane z takiego aliażu.

Irygacya cz. **nawodnianie** — jest to doprowadzanie na łąki, na rolę, brakującej im wody, a często i dostarczenie im w ten sposób zawieszonych lub rozpuszczonych w wodzie substancyj użyźniających, jak muł, sole wapienne, azotowe, etc. Ztąd też, im więcej mułu zawiera

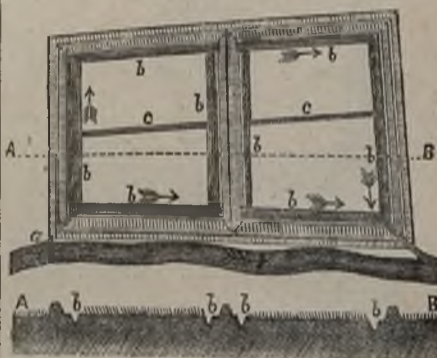


Fig. 775. **Irygacya**: rysunek górny — plan pola, irygowanego przez zalew; rys. dolny — jego przekrój po linii A B.

woda, tem lepiej. Dwa są rodzaje nawodniania: przez *zalew* i przez *zraszanie*. W pierwszym wypadku (fig. 775) woda przykrywa na pewien czas łąkę otoczoną wałem i rowami *(b b a)*, osadzając na niej cząstki pożywne i wymywając substancye szkodliwe, poczem spływa do rzeki rowem *d*. W drugim wypadku woda doprowadzaną jest stale przy pomocy systematu rowów i kanałów: naprzód

wielki rów dopływowy rozwidla się na masę drobnych kanalików (rowki zalewne), rozprowadzonych po łące, z których następnie woda spływa z powrotem do coraz większych rowów, póki wreszcie nie zbierze się w największym kanale odpływowym, który prowadzi ją do rzeki, jeziora, stawu. Systemat ów rowów i rowków musi być umiejętnie urządzony, aby woda nie cofała się, nie zatrzymywała, nie spływała w jedno miejsce. Ztąd przy zakładaniu I-i należy się liczyć ze spadkami gruntu.

Irygator — jest przyrządem do przemywania, zlewania lekami, strumieniem (rozkroplonej) zimnej lub ciepłej wody chorych części ciała (oczu, stłuczeń); bądź też do wprowadzania (z pewną siłą) wody lub płynów leczniczych do wewnątrz jam ciała ludzkiego np. do nosa, a szczególniej do kiszki odchodowej przy dawaniu lewatywy. Prostsze I-ry (fig. 776) podobne są do pipet (ob.), tylko mają bańkę gumową większych rozmiarów i używają się do przemywania oczu, uszu, nosa. Większe (fig. 777) składają się z rezer-



Fig. 776. Irygator ręczny.



Fig. 777. Irygator ścienny.

woaru, powieszonego wysoko na ścianie, rury gumowej z nim połączonej i zakończonej ebonitową kaniulą z kranikiem. Przy używaniu tego przyrządu lejemy w rezerwoar wodę lub lek, wprowadzamy kaniulę (po natłuszczeniu jej) w otwór, w który płyn ma być wprowadzony i roztwieramy kran; wskutek tego płyn, dzięki ciśnieniu, zostaje z siłą do danej jamy wprowadzonym. Przez zakręcenie kranu możemy przerwać strumień płynu, zaś, przez powieszenie rezerwoaru wyżej lub niżej—zwiększyć lub zmniejszyć siłę jego; kaniule posiadają bądź jeden otwór bądź sitko z wieloma otworami.

Irytacya — podrażnienie, rozdrażnienie nerwów, występujące wskutek silnego wybuchu gniewu, przykrości życiowych etc. I-yi towarzyszy przyspieszone lub zwolnione bicie serca, napływ krwi do głowy, zaczerwienienie lub bladość policzków, zaburzenia w trawieniu (boleści i rozwolnienie), t. z. ulanie żółci; silna irytacya może się stać początkiem poważnej choroby, a nawet sprowadzić śmierć przez apopleksyę, pęknięcie ważniejszej arteryi. Irytacyą zowie się również miejscowe rozdrażnienie skóry, tkanek łącznych, nabłonków, całych organów, odznaczające się zaczerwienieniem (napływem krwi do danego miejsca) swędzeniem, kłóciem, a wywołane drażniącymi środkami jak gorczyca, kantaryda, krotonowy olejek, pył ostry.

Iryzacya. — Patrząc na bańkę mydlaną, spostrzegamy piękną grę barw tęczowych. Podobne zjawisko przedstawia masa perłowa, przezroczyste skrzydła owadów, łuski niektórych ryb, stare szyby w oknach, bardzo cienkie ścianki kul szklanych; niekiedy także stal, bronz i inne metale, niektóre biżuterye (oksydowane), wreszcie warstewki tłustości, rozlanej na wodzie. Zjawisko to nazywa się *Iryzacyą* czyli *Barwami cienkich blaszek.* Przyczyną jego jest *interferencya* (ob.) promieni świetlnych. I-a zachodzi tu w następujący sposób: A B (fig. 778) jest

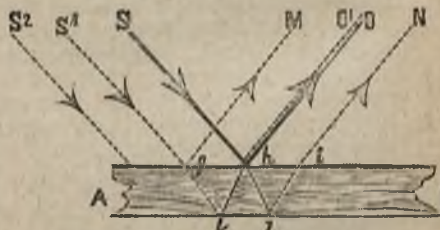


Fig. 778. Iryzacya.

przekrojem kawałka blaszki przezroczystej (warstewki szkła, mydlin i t. p.), na który ukośnie (w kierunku strzałek) padają promienie światła. Weźmy dwie sąsiadujące wiązki światła i rozpatrzmy ich koleje. Wiązka *S* dobiegnie do górnej powierzchni blaszki i w punkcie *h* odbije się podług praw odbicia (ob.) w kierunku *h O*. Będzie to tylko część wiązki; druga część zagłębi się w przezroczystą blaszkę (załamawszy się przytem), w punkcie

l odbije się od dolnej powierzchni i pójdzie w kierunku *i N* — t. j. w kierunku naszego oka. Druga wiązka S^1 zrobi toż samo: w punkcie *g* rozejdzie się; jedna część pójdzie drogą *g M*, druga zaś dłuższą — *g k h* O^1, trafiwszy tu na też samą drogę *hO*, którą równocześnie przebywa część promieni poprzedniej wiązki *S*. Wskutek tego między promieniami obu wiązek *na wspólnej drodze h O* lub *h* O^1, musi nastąpić połączenie się fal świetlnych, czyli ich *interferencya*. W ten sam sposób powstaje interferencya wiązki S^1 z S^2 i t. d. Porównawszy uważnie artykuły: Barwa, Interferencya, Drganie, zrozumiemy, że promienie wiązek *S S*, po przejściu i odbiciu się od cienkiej blaszki A B, muszą się *zabarwić*. Przy zmianie kierunku promieni, przy przesuwaniu się oka, zmieniają się barwy; tak samo zmieniają się one, skoro grubość ścianek nie wszędzie jest jednakowa; skoro ta grubość się zmienia, jak to dzieje się np. w bańce mydlanej. Podobnież łuski rybie, opal, perłowa masa — dzięki cienkim blaszkom, z których się składają — tęczują w świetle. Jeżeli zamiast złożonego światła białego, puścimy światło jednokolorowe, np. czerwone, to zamiast gry barw różnych, ujrzymy grę jednej tylko barwy, która w jednych miejscach wystąpi natężona, w innych miejscach zniknie zupełnie i pozostawi ciemność. Będą to zatem smugi i kręgi naprzemian ciemne i kolorowo -- lecz kolor wszystkich smug będzie jednakowy [ob. także Widmo].

Ischias (*Scyatyka*) — newralgia kończyny dolnej (nogi), bardzo bolesna, szczególniej, gdy chory chodzi, kaszle lub naciska na nogę. Choroba ta polega na zapaleniu nerwu *kulszowego* (ztąd *Rwa kulszowa*), spowodowanem przeziębieniem, artrytyzmem lub innemi przyczynami. Przebieg długi i uporczywy. Leczenie: łaźnie, masaż, elektryczność, salicylan sodu, chinina, morfina.

Iskra — jest to zazwyczaj niewielka cząstka jakiegoś ciała stałego lub gazowego, żarząca się lub rozpalona do czerwoności, wylatująca w powietrze z pewną szybkością. Iskry palącego się drzewa, węgla kamiennego są żarzącemi się cząsteczkami, wyrzuconemi w powietrze przez ciąg w piecu, uderzenie lub eksplozyę gazów w palącym się materyale (np. drzewie). I-y, powstające przy uderzeniu lub silnem potarciu ciał twardych (np. kamienia i stali), są cząstkami tych ciał, rozpalonemi do czerwoności siłą uderzenia lub tarcia. I-y wydobywające się z głębi topiącego się metalu, lawy, są rozpalonemi ich cząstkami (kroplami). Iskry te znikają, skoro tworzące je cząstki materyi spalą się lub ostygną. Bardzo ważnym gatunkiem iskier, jest *iskra elektryczna* (fig. 779), która zjawia się, jeżeli zebrana na przewodniku elektryczność nagle wyładowuje się w powietrze (lub w inny gaz np. wodór, azot), albo jeżeli przez warstwę powietrza (lub innego gazu), taż elektryczność przeskakuje z jednego przewodnika na drugi (między dwoma węgielkami, między konduktorem maszyny a palcem. Piorun jest olbrzy-



Fig. 779. **Fotografia iskry elektrycznej.**

mia iskrą elektryczną, powstającą przy łączeniu się różnoimiennych elektryczności, któremi chmury i ziemia są naładowane. Podobne zjawisko jak piorun, na mniejszą skalę, można otrzymać



Fig. 780. **Fotografia Egrety.**

łatwo w laboratoryum, w domu: zbliżając gałkę naładowanej butelki lejdejskiej do przewodnika, połączonego z zewnętrznem jej uzbrojeniem: otrzymamy iskrę. Fig. 780 jest fotografią t. zw. egrety t. j. snopów mnóstwa drobniutkich iskier, które

stale wypływają w powietrze z końca przewodnika bardzo silnie naładowanego; tworzą one świetny wachlarz, widzialny jedynie w ciemności. Podobne zjawisko, powstające na szpicach masztów, konduktorów w czasie burzy, zowie się *ogniem Ś-go Elma*. Iskry powstają również przy przerywaniu i łączeniu obwodu prądu elektrycznego: między rozłączonymi lub łączonymi drutami ukazuje się iskra elektryczna, której towarzyszy słaby trzask. Światło iskier ma różną barwę, różny skład, zależnie od natury rozpalonej cząsteczki. Ztąd też światło iskier elektrycznych, przeskakujących między drutami, wyrobionymi z różnych metalów, służy do badania ich *widma* (ob.). Odwrotnie, widmowe badanie iskier daje nam pojęcie o składzie chemicznym rozpalonych cząsteczek.

Iskrzyki — p. *Podpiryty.*

Isonandra Gutta—p. *Gutaperka.*

Iwa — p. *Wierzba.*

Ixora — p. *Zamrocznia.*

Izobary — p. *Ciśnienie atmosferyczne.*

Izolatory — są to przyrządy rozmaitego kształtu, zrobione z ciał, będących bardzo złymi przewodnikami elektryczności, których używamy w celu odosobnienia (izolacyi) elektryczności zebranej na przewodniku lub płynącej po

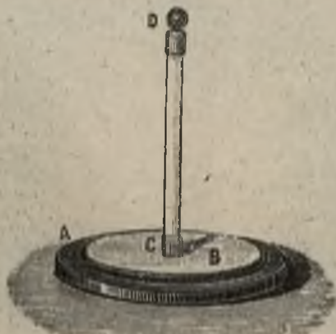


Fig. 781. **Izolatory**: Rączka szklana D C elektroforu służy za izolator.

nim (np. po drucie). Do takich ciał należą: szkło, kauczuk, żywica, siarka, jedwab, wełna etc. Bez izolatorów nie moglibyśmy ani zebrać elektryczności, ani jej przeprowadzać, ponieważ natychmiast uszłaby do ziemi. I-y mają wielkie zastosowanie we wszelkiego rodzaju przyrządach i doświadczeniach elektrycznych. Do najczęstszych form I-ów należą: *rączka* lub *nóżka* (podstawka) szklana, porcelanowa, ebonitowa (fig. 781 i 782), która nie pozwala elektryczności z przewodnika ujść do ziemi wprost, lub przez ręce i ciało wykonywającego doświadczenie. Drut izolowany jest to drut, okręcony jedwabiem, powleczony gutaperką, polakierowany; drut taki możemy nawinąć np. na szpulkę bez obawy, aby prąd elektryczny mógł przeskakiwać z drutu na drut, zamiast płynąć w kierunku jego zwojów.

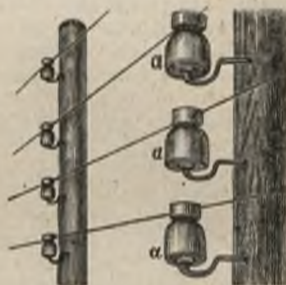


Fig. 782. a, a — **izolatory** do odosabniania drutów, przeprowadzających prąd elektryczny (telegraficznych, telefonicznych etc.).

Drut taki wchodzi w skład cewek, elektromagnesów, galwanometrów, lin telegraficznych podmorskich, drutów przeprowadzających prąd elektryczny z maszyn dynamo do lamp etc. I-y spotykamy w maszynie elektrycznej, w kondensatorze etc. jako podstawki; w ekscytatorze jako rączkę; białe fajansowe dzwonki, na których zawieszają druty telegraficzne, telefoniczne (fig. 782), są również izolatorami.

Izomerya — Istnieją związki, które posiadają jeden i ten sam *skład* chemiczny, a pomimo tego różnią się zasadniczo od siebie, zarówno co do własności chemicznych, fizycznych, jak i działania na organizmy. Takie *podobieństwo składu* chemicznego dwóch lub więcej *różnych* związków chemicznych, zowie się *izomeryą*, zaś związki te *izomerycznymi*. W ten sposób izomerycznymi są dwa związki: alkohol zwyczajny i eter metylowy (płyn, podobny do eteru zwyczajnego tylko bardziej lotny i bardzo różniący się od alkoholu). Cząsteczki obu związków utworzone są jednakowo — z dwóch atomów węgla, sześciu atomów wodoru i jednego

atomu tlenu. Toż samo zwyczajny eter i alkohol butylowy (ciecz oleista, cuchnąca okowitą) mają jednakowy skład chemiczny, są więc izomerycznymi. Przyczyna różnic własności w związkach izomerycznych pochodzi od *różnic ułożenia* atomów w ich cząsteczkach, od różnic ich *budowy chemicznej* (ob. Budowa chemiczna, Wzór chemiczny, Cząsteczka, Atom).

Izomorfizm — p. *Kryształy*.


Fig. 783. **Hyzop:** gałązka z kwiatem.

Izop cz. **Hyzop** — Rodzaj roślin z rodziny *wargowych*. Rośnie na południu Europy, na Podolu (fig. 783—784). Ma woń aromatyczną i smak gorzkawy, trochę parzący. Wyciąg z kwiatów używa się przeciwko katarom płucnym.


Fig. 784. **Hyzop:** krzew.

Izotermy — p. *Klimat*.

J.

Jabłecznik lub **cydr** — p. *Jabłoń*, *Wina owocowe*.

Jabłkowiec — p. *Słoniki*.

Jabłkowy eter — p. *Amylowy alkohol*.

Jabłkowy kwas — znajduje się w wielkiej liczbie kwaśnych i niedojrzałych owoców (niedojrzałe jabłka, porzeczki, kwaśne wiśnie, jarzębina etc.). J. k. wyciągnięty np. z owoców jarzębiny — przedstawia się w postaci białej masy, o przyjemnym kwaskowatym smaku. Zastosowanie posiada niewielkie.


Fig. 785. **Gałązka jabłoni w kwiecie.**

Jabłoń — Drzewo z rodziny *różowatych*, należące do rodzaju *gruszy*, hodowane od najdawniejszych czasów; niezliczone jego odmiany otrzymują się przez *szczepienie* na płonkach, wyhodowanych z nasion (fig. 785). Z odmian wymienimy: *renety*, *bursztówki*, *kalwile*, *sztetyny*, *papierówki*, *olbrzymki*, *tyrolki* i wiele innych. Najlepsze gatunki rosną na jabłonkach karłowatych (fig. 786). We Francyi hodują *J. cierpką*, której owoców używają do przyrządzenia *jabłecznika*


Fig. 786. **Jabłonki karłowate.**

(cidre), napoju, zastępującego wino. Jabłoń wymaga klimatu wilgotnego i umiarkowanego; źle znosi klimat południowy. Owoce jej łatwo przechowują się, zwłaszcza odmian późno dojrzewających.

Jaborandi—*Potoślin brazylijski*—*—gałecznik pierzasty* — roślina z rodziny *rutowatych*. Z suchych liści tego drzewka otrzymuje się proszek, którego zażycie powoduje obfite wydzielanie śliny i potu, wskutek czego używają ich w medycynie. Otrzymuje się z niego alkoloid *pilokarpina;* jest to środek bardzo silny, który właśnie wywołuje powyższe skutki.

Jaglica — p. *Granulacye*.

Jagły — p. *Proso*.

Jagoda — Owoc soczysty niektórych drzew lub krzewów, zawierający kilka ziarnek leżących w miękiszu mniej lub więcej obfitym. Owoc taki mają: *winogrona*, *porzeczki*, *pomarańcza*, *cytryna*, *dynia*, *melon*, *ogórek* i t. d.

Jaguar — zwierzę ssące, drapieżne, z rodziny kotów, podobne z postaci do tygrysa, ale nieco mniejsze; pokryty jest miękką, połyskującą sierścią, barwy czerwonożółtej z czarnemi centkami, ułożonemi pierścieniowato (fig. 787). Zamieszkuje lasy Ameryki Południowej. Przebywa w blizkości rzek i jest najniebezpieczniejszym z miejscowych drapieżców: napada na konie, bydło, jelenie, napastuje również człowieka. Skóra jego jest mało ceniona; mięso jadalne, ale niezbyt smaczne.



Fig. 787. **Jaguar** (dł. 1,80 cm., wys. 80 cm.).

Jajko cz. **Jaje** — Pojedyncza komórka, wyrabiająca się w ciele samic, a mająca tę własność, że jest w stanie wytworzyć nowy organizm. Z jajek powstają wszystkie zwierzęta, z wyjątkiem niektórych niższych. J. składa się (fig. 789) z protoplazmy, zawierającej kuliste jądro *(pęcherzyk zarodkowy)* z jąderkiem *(plamką zarodkową)*; zazwyczaj naokoło tych części mieści się jeszcze *błona żółtkowa*, przedstawiające zapas pokarmu odżywczego dla rozwijającego się zarodka (ob.). Mają one kształt i wymiary bardzo rozmaite (fig. 788 i 790). Jajka zwierząt żyworodnych są wogóle małe (u ssących np. średnica ich wynosi koło $^1/_5$ mm.). U zwierząt jajorodnych ilość żółtka odżywczego jest większą, a z niem i samo jajko, które może dochodzić znacznych rozmiarów, jak np. u ptaków. Główną częścią ich jajka jest biała plamka na t. zw. żółtku, w niej bowiem znajduje się pęcherzyk zarodkowy; to co nazywamy białkiem i żółtkiem, stanowi materyał odżywczy; z zewnątrz otacza jajko skorupa często bardzo fantazyjnie plamisto zabarwiona; między nią i błonką białka na jednym końcu jajka znajduje się przestrzeń, napełniona powietrzem. Białko i żółtko jajka zawierają substancyę białkowe, tłuszcz i sole mineralne; z tego powodu jajka mają liczne zastosowania. Dostarczają one zdrowego i posilnego pokarmu. Tu na pierwszem miejscu należy postawić jaja ptasie, a zwłaszcza kurze. Roczna konsumcya jaj w Europie wynosi przeszło 20,000 milj. sztuk (wartości przeszło 1,000 milj. franków). Pierwsze miejsca pod względem wywozu jaj w Europie zajmują Francya, Austrya i Włochy. Oprócz jaj ptasich używamy

Jajka niektórych zwierząt.



Fig. 788. **Jajka kałużnicy.**



Fig. 789. **Jajko kurze** — przekrój: A — komora powietrzna, B—żółtko, C i E—białko, D—skorupa wapienna, F — pęcherzyk zarodkowy.

Fig. 790. **Jaja rokina.**

jeszcze na pokarm ikry, czyli jaj rybich, stanowiącej, w postaci kawioru, ważny przedmiot handlu. Jaja ptasie mają również zastosowanie i w przemyśle: białko, odpowiednio przyrządzone, używa się do klarowania wina, w fotografii, drukarstwie na tkaninach; żółtko zaś do wyrobów cukierniczych, makaronu, w białoskórnictwie; sprasowane, daje olej jajkowy, używany w medycynie i do wyrobu bardzo delikatnych mydeł.

Jak cz. **wół tybetański** — gatunek wołu, nieco mniejszy od zwykłego, z garbem na karku. Porosły jest miękkim, wełnistym włosem, sięgającym prawie do ziemi; ogon zakończony długą kitą włosów (fig. 791). Ogólna maść czarna. J. zamieszkuje wyżyny Azyi Środkowej: oddawna oswojony, bywa używany do noszenia ciężarów oraz do jazdy; udźwignąć może 100 — 150 kg. Oprócz tego dostarcza smacznego mięsa, a także wybornego, tłustego mleka. Zużytkowuje się również skórę jego; długą sierść (na powrozy); ogonami ozdabiają słonie w Indyach i robią z nich buńczuki tatarskie. Gnoju używa się na opał.



Fig. 791. **Jak** (wys. 1,5 m.).

Jalapa cz. **wilec przeczyszczający**—roślina pochodząca z Meksyku. Z bulw jej otrzymuje się żywica, która jest bardzo silnym środkiem przeczyszczającym. Bulwy sproszkowane używają się w tym samym celu.

Jałoszka — p. *Bydło.*

Jałowiec— roślina *iglasta*, należąca do rodziny *cyprysowatych*. *J. pospolity*, bardzo u nas rozpowszechniony, jest krzewem *dwupiennym* o mięsistych, drobnych szyszkach, zwanych pospolicie jagodą. Używają ich do nadania woni nalewkom; same zaś gałązki jałowca do kadzenia i wędzenia. Wędliny litewskie szczególny swój smak zawdzięczają dymowi jałowca. Z drewna *J. wirginijskiego* (fig. 792), rosnącego w Ameryce północnej, robią oprawy do ołówków; inne gatunki dają wonne żywice. Jagody J-a są chętnie jedzone przez niektóre ptaki.



Fig. 792. **Jałowiec wirginijski.**

Jama brzuszna — p. *Brzuch.*

Jama nosowa — p. *Nos.*

Jama ustna — u człowieka jest objęta szczękami górną i dolną, podniebieniem, policzkami; jest początkiem przewodu pokarmowego i dróg oddechowych. Od przodu otwarta i opatrzona zwierającemi się wargami A fig. 793; od tyłu kończy się gardłem i łączy się z gardzielą (ob.), oraz jamą nosową, lecz może być od nich oddzielona przy pomocy miękkiego podniebienia i języczka (B). J. u. jest narządem do przyjmowania pokarmów; mieszczą się w niej organy żucia (zęby) smaku (język), część narządów mowy, oraz gruczoły trawienne (ślinowe); służy także do oddychania, a szczególniej do wydychania. J. u. u kręgowców nie różni się *zasadniczo* od ludzkiej, lecz w szczegółach, w pojedynczych częściach (dziób zamiast warg, bardzo wyrośnięte kły, brak zębów, etc.). Choroby jamy ustnej są chorobami pojedynczych jej części składowych, a przedewszystkiem zębów i dziąseł, rzadziej podniebienia, języka (ob. Zęby, Dziąsła, Język, Podniebienie, Wargi).



Fig. 793. **Jama ustna i gardło.** A—wargi, D—zęby, B—języczek, E—migdałki, C—język.

Jamnik — p. *Pies.*

Jamochłonne — nazwa jednego z typów państwa zwierzęcego. Zaliczone tu zwierzęta posiadają budowę promienistą, t. j. wszystkie ich narządy ułożone są prawidłowo naokoło pewnego środka.

Ważną ich cechą jest brak osobnego przyrządu do trawienia; w ciele ich znajduje się jedna tylko wspólna jama, służąca jednocześnie do trawienia pokarmów, oraz dla krążenia soków odżywczych. Postać mają rozmaitą; prawie wszystkie mieszkają w morzach; niektóre tworzą kolonje, dużo jest osiadłych. Należą tutaj: *żebropławy*, *stułbiochełbie* (fig. 794), *korale* (fig. 796), *gąbki* fig. (795).

Jams — p. *Ignam*.

Janowiec — rodzaj krzewów z rodziny *strąkowych*. U nas rosną *j. kolący* (fig. 796), krzewina ciernista o żółtych kwiatach; *j. farbierski* pospolity w lasach i na wzgórzach, liście ma lancetowate, kwiaty żółte, cierni niema. *J. kosmaty*, okryty włosem jedwabistym, kwiaty żółte. *J. hiszpański* (fig. 798), dosięgający 16 stóp i rosnący na południu Europy, otrzymują z niego włókna, z których wyrabiają worki i powrozy.

Jar — parów, wąwóz, wielkie wyżłobienie w gruncie płaskim, mocno zarosłe krzakami, lasem, zazwyczaj posiadające na dnie źródło i strumień.

Niektóre jamochłonne.


Fig. 794. **Chełbia (Meduza).**


Fig. 795. **Gąbka.**


Fig. 796. **Koral.**

Jarmuż — p. *Kapusta*.

Jarstwo — p. *Wegetaryanizm*.

Jarząbek — ptak kurowaty, spokrewniony z głuszcem i cietrzewiem, wielkości kuropatwy; z upierzeniem jarzębatem t. j. złożonem z piór różnej barwy: siwych, czarnych, kasztanowatych i t. p. (fig. 799). Przebywa w całej północnej i środkowej Europie, ale pospolitszy w krajach zimniejszych i w górach; u nas miejscowy. Trzyma się gęstych lasów, zwłaszcza szpilkowych; żywi się jagodami jałowcu, jarzębiny, kaliny i t. p. Lata ciężko ale biega nadzwyczaj szybko, gnieździ się w krzakach. Dostarcza smacznego mięsa.


Fig. 797. **Janowiec ciernisty.**

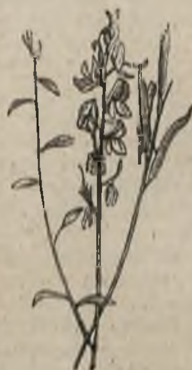

Fig. 798. **Gałązka janowca hiszpańskiego z kwiatem.**


Fig. 799. **Jarząbek** (dł. 0,35 m.).

Jarzębina — niewielkie drzewo z rodziny *różowatych*, o liściach pierzastych, i czerwonych, jadalnych jagodach (fig. 800). Drewno J-y mocne, poszukiwane



Fig. 800. **Jarzębina.**

jest przez tokarzy i mechaników; używa się zwłaszcza na trzonki do narzędzi stolarskich. Jagód używają do zaprawiania wódki jarzębówki i na konfitury.

Jarzyny — rośliny warzywne, używane na pokarm przeważnie w stanie ugotowanym. Odróżniamy jarzyny *trawiaste*, nie zawierające mączki (krochmalu) lecz głównie drzewnik (strawny), białko roślinne, cukier, kwasy, substancye smakowe, zapachowe. Tu należą szparagi, kalafiory, szpinak, jarmuż, zielona pietruszka, kapusta, marchew, pietruszka, kalarepa, etc. Jarzyny *mączyste* zawierają mączkę w większej lub mniejszej ilości; tu należą: groch, bób, soczewica, kartofle. J. trawiaste są łatwo strawne ale mało pożywne; natomiast mączyste są pożywne, ale trudnostrawne. Niektóre jarzyny jemy w stanie naturalnym. Inne po ukwaszeniu; do ostatnich należą: kapusta, buraki (barszcz), ogórki. Wiele jarzyn bywa marynowanych (w occie, w soli). W ostatnich czasach rozpowszechniły się jarzyny suszone, które używają się tak samo jak świeże.



Fig. 801. **Kwiat jaskra.**

Jaskier — rodzaj roślin z rodziny *jaskrowatych*, którego liczne gatunki rosną dziko na polach, łąkach i t. p. Odznaczają się wszystkie złocisto-żółtemi



Fig. 802. **Jaskier wodny.**

kwiatami (fig. 801). Do najpospolitszych należą: *J. ostry*, zawierający sok ostry, trujący, *J. leżący*, *J. płomieńczyk*, *wielokwietny*, *wodny* (fig. 802) i inne.

Jaskółcze ziele — p. *Glistewnik.*

Jaskółka — ptak wróblowaty z krótkim, spłaszczonym dziobem, z długiemi, ostremi skrzydłami i widełkowatym ogonem (fig. 803); lata b. szybko i w locie



Fig. 803. **Jaskółka.**

chwyta owady. Tępi ich mnóstwo i dla tego bardzo użyteczna. Osiedla się koło ludzkich mieszkań. Gniazda lepi z mułu lub gliny, w kształcie koszyczka, otwartego u góry lub zaopatrzonego w otwór z boku. Pospolita w umiarko-

wanych krajach Europy i Azyi, aż do koła biegunowego, ale wszędzie przelotna. Zimuje w Afryce. Na wiosnę wraca zawsze do miejsc, gdzie się poprzednio gnieździła. U nas gnieżdżą się 3 gatunki: *dymówka:* największa i najpospolitsza, niebieskawo-czarna na grzbiecie, brzuszek biały, buduje gniazda pod dachami lub w kominach; *oknówka* — nieco mniejsza i czarniejsza na grzbiecie, gnieździ się wyłącznie pod dachami; *brzegówka* — najmniejsza, z krótkim ogonem, gnieździ się w norach, nad brzegami wód.

Jaskra cz. **glaukoma** — jedna z najniebezpieczniejszych chorób oczu, która dawniej prowadziła do zupełnej *utraty wzroku. Odróżniają J-ę zwyczajną* i ostrą czyli zapalną. Pierwsza trwa dłużej, czasem lat kilka, druga sprowadza oślepnięcie nieraz w ciągu kilku godzin (*G. błyskawiczna*). *Istota choroby* — powolny lub nagły wzrost ciśnienia wewnątrz gałki ocznej, spowodowany niepoznanemi jeszcze przyczynami. *Jaskra zwykła* przebiega bez procesów zapalnych, tak, że chore oko wygląda jak zdrowe, jest tylko bardzo twarde; wewnętrzne *objawy: przedłużanie się wzroku,* zmniejszenie *pola* widzenia, częściowa utrata zdolności akomodacyi (ob.). Oślepnięcie następuje wskutek zaniku nerwu wzrokowego, i siatkówki, przez nadmierny ucisk. Jaskra zapalna jest przykrzejsza i niebezpieczniejsza. Symptomaty: szybki wzrost ciśnienia wewnętrznego oka, silne zaczerwienienie gałki, silne bóle nie tylko oka ale i czoła, gwałtowne wymioty; gałka oczna jest twarda i często traci czucie, tak że ją dotykać można, a chory nie czuje tego; źrenica rozszerzona i nieruchoma: równocześnie występują nierówności twardówki i zmętnienia ciała szklistego, oraz zielonawy kolor źrenicy. Objawy wewnętrzne są takie same jak przy J. zw,, nadto plamy tęczowe i chwilowe ciemności w oczach. Oślepnięcie następuje wskutek zaniku nerwu wzrokowego i siatkówki, oraz zmętnienia ciał przezroczystych. Leczenie: wycięcie kawałka tęczówki — operacya, wynaleziona przez Graefego, która ratuje wzrok, jeżeli choroba nie poczyniła zbyt wielkich zmian.

Jaskrowate — rodzina roślin *dwuliściennowych, rozdzielno-płatkowych.* Kielich i korona pięciouminarowe; pręcików wiele, również jak i słupków. Są to rośliny zielne o liściach bez przylistków



Fig. 804. **Słupek Jaskra po opadnięciu kielicha, korony i pręcików.**



Fig. 805. **Kwiat Jaskra w przecięciu.**

Należą tu *jaskier, sasanka, ostróżka, tojad, piwonia* i t. d.

Jasnota — rodzaj roślin z rodziny *wargowych. J. biała* (fig. 806) znana pod nazwą ludową *martwej* lub *głuchej pokrzywy* z powodu podobieństwa liści, jest u nas bardzo pospolitą w zaroślach, rowach, na gruntach uprawnych i t. d. *Bydło chętnie ją* szczypie. Wyciąg z niej używa się w celach leczniczych.



Fig. 806. **Jasnota biała.** Cała roślina, szczegóły kwiatu i owoc. Wys. 2 st.

Jaspis — minerał, odmiana kwarcu jednolita, zabarwiona żółto, szaro-czerwono, albo ciemno-zielono, z plamkami purpurowemi. J. używają do wyrobu pieczątek na pierścieniach.

Jassana — ptak brodzący z Amer. połudn., spokrewniony z kokoszką wodną. Odznacza się niezwykle długimi i cienkimi palcami, dzięki którym może chodzić po wielkich liściach wodnych



Fig. 807. **Jassana** (dł. koło 0,25 m.).

(fig. 807). Upierzenie pstre; na każdem skrzydle ostry kolec z przodu. Jassana żywi się owadami i roślinami wodnemi; mięso ma smaczne.

Jastruń *(Chryzantema złotokwiat)* — roślina z rodziny złożonych. U nas rośnie dziko J. pospolity czyli łąkowy o promieniach białych i żółtym środku (f. 808). *J. zbożowy* ma zarówno środek jak i promienie żółte, rośnie gdzieniegdzie na polach. *J. indyjski* jest podkrzewem pochodzącym z Chin i Japonii, o kwiatach ozdobnych, często pełnych, barwy purpurowej, liliowej, różowej, białej i żółtej.



Fig. 808. **Jastruń.**

Jastrząb — ptak z (rzędu) drapieżnych dziennych, na grzbiecie szaro-brunatny, na brzuchu biały z poprzecznemi pręgami (fig. 809). Skrzydła ma długie i mocne, lata wybornie, w locie chwyta inne ptaki. Jest nadzwyczaj krwiożerczy i zuchwały; tępi mnóstwo mniejszych ssących (zające, króliki, szczury) oraz ptaków, rzuca się nawet i na większe. Osiedla się chętnie w sąsiedztwie mieszkań ludzkich i czyni wielkie spustoszenia w drobiu i gołębiach; (otrzymał nawet nazwę gołębiarza); z tego powodu należy do największych szkodników między ptakami tem szkodliwszy, że padliny nie jada. Przebywa w całej Europie i Azyi, jako ptak miejscowy; gnieździ się na wysokich drzewach. Dawniej jastrzębie układano do polowania.



Fig. 809. **Jastrząb gołębiarz** (dł. 0,60 m., siąg skrzydeł 1,10 m.).

Jaszczur — skóra z grzbietu konia lub osła dzikiego, słabo garbowana (podobna z tego względu do pergaminu). Charakteryzujące ją groszkowanie otrzymuje przez wyprasowanie jej między płytami metalowemi, na których wyryte są regularne groszkowate wklęsłości. Po wygroszkowaniu następuje farbowanie. Jaszczur nie jest więc wyprawioną skórą «jaszczura» jak mniemają; używają go na pochwy szabel, na okładki do książek, na portmonetki, papierośnice i t. p. przedmioty. Dawniej wyrabiano go na wschodzie; dziś wszędzie.

Jaszczurki — zwierzęta z klasy *gadów*, mające ciało wydłużone, okryte łuskami lub tarczami, z 2-ma parami nóg, rzadziej z jedną parą, niekiedy zaś beznogie (padalec). Palce uzbrojone pazurami, a szczęki zębami. Oczy zaopatrzone ruchomemi powiekami. J. odznaczają się rozmaitością postaci i wielkości. Wszystkie prawie mają zręczne i szybkie ruchy, znajdują się we wszystkich częściach świata, obficiej jednak w okolicach równika; są wyłącznie zwierzętami lądowemi. Żywią się drobnemi



Fig. 810. **Jaszczurka zielona.**

ssącemi, ptaszkami, mięczakami, nadewszystko zaś owadami i robakami. Niektóre przynoszą pewną korzyść wyławianiem szkodliwych owadów; wogóle zaś wszystkie jaszczurki są stworzeniami zupełnie nieszkodliwemi; niema między niemi jadowitych; niebezpiecznem bywa jedynie ukąszenie niektórych gatunków amerykańskich. Jaszczurki przeważnie znoszą jaja, z pergaminową powłoką; niektóre są żyworodne. Tu należą: *jaszczurki właściwe*, niewielkie, nadzwyczaj zwinne zwierzątka, trzymające się miejsc



Fig. 811. **J-a. Kameleon.**

suchych i kamienistych wystawionych na słońce; użyteczne tępieniem owadów. Wszelkie opowiadania o ich jadowitości



Fig. 812. J-a. Smok latający.

pozbawione są podstawy. Najpospolitszemi u nas są J. *zwyczajna* barwy szarozielonej, oraz J. *żyworodna* szaro-brunatna;



Fig. 813. J-a. Logwan.

rzadszą jest J. *zielona* cała pięknie zielonego koloru (fig. 810). Oprócz jaszczurek właściwych należą tu jeszcze



Fig. 811. J-a. Padalec.

kameleon (fig. 811), *smok latający* (fig. 812), *legwan* (fig. 813), *bazyliszek*, *padalec* (fig. 814) i inne.

Jaśmin — roślina pnąca, z rodziny jaśminowatych; kwiatki ma drobne, białawe, niepozorne, pięknie pachnące (f. 815). Nieliczne jego gatunki pochodzą z Chin, Arabii; u nas hodują go w cieplarniach i w pokoju. Nazwą «jaśminu» obdarzają u nas inną zupełnie roślinę: Jaśminiec pospolity (ob.), podobny do jaśminu tylko z zapachu.



Fig. 815. Kwiat jaśminu.

Jaśminiec — rodzaj roślin o kwiatach wonnych, należący do rodziny *jaśmińcowatych*. Niektóre gatunki jego rosną dziko w Europie południowej, oraz hodują się jako krzewy w ogrodach i cieplarniach, dla wonnych kwiatów. Do takich należy j. *wonny* czyli *pospolity* zwany u nas *jaśminem* (fig. 816).



Fig. 816. Jaśminiec.

Jawnokwiatowe rośliny cz. *rośl. kwiatowe*, także *rośl. nasienne*, wielki dział obejmujący wszystkie rośliny, które mają *kwiaty* i rozmnażają się przez *nasiona* (ob. *Bezkwiatowe*). Dział ten dzieli się na dwie wielkie gromady: 1) *okrytonasienne*: tu należą rośliny, których zalążki ukryte są wewnątrz *zawiązka* (ob. *Kwiat*), który musimy przeciąć, aby je zobaczyć. 2) *Nagonasienne* mają zalążki, umieszczone na listkach osobnego kształtu—ułożonych dachówkowato na gałązce — i zupełnie odsłonięte; szyszka stanowi najczęściej ich owoc. Do nagonasiennych należą wszystkie *szpilkowe* (sosna, jodła, modrzew, jałowiec i t. d.). Okrytonasienne stanowią najliczniejszą i najważniejszą gromadę roślin kwiatowych; dzielą się zaś na *jednoliścieniowe* i *dwuliścieniowe* (ob.).

Jawor — rodzaj roślin dwuliścieniowych z rodziny *jaworowatych* o korze

białej, łuszczącej się w szmaty, o liściach dłoniastodzielnych i kulistych baziach kwiatowych (f. 817). Dwa gatunki J. spotykają się w parkach jako drzewa ozdobne: J. *wschodni*, pochodzący z Azyi mniejszej i znany już starożytnym i J. *zachodni*, przywieziony z Ameryki północnej. Drewno jaworowe twarde, dobrze przyjmuje politurę, poszukiwane jest na wyroby tokarskie. Dolna powierzchnia liści J. okryta jest puszkiem, który pod-



Fig. 817. **Gałązka jaworu z baziami.**



Fig. 818. **Jawor** (wysokość do 120 st.).

czas suchej pogody oddziela się i unosząc w powietrzu, powoduje podrażnienie organów oddechowych.

Jazgarz — niewielka ryba ciernioplętwa, spokrewniona z okuniem. Dochodzi ledwie 25 cm. długości i ¼ funta wagi. Odznacza się małym pyskiem z gęstemi zębami. Płetwa grzbietowa wysoka z bardzo ostrymi i długimi promieniami. Ryba ta jest pospolita we wszystkich prawie słodkich wodach Europy; żywi się owadami, robakami, ikrą. Mięso ma smaczne ale ościste.

Jądro — p. *Komórka.*

Jąkanie — trudność wymawiania zgłosek; zależy od nieprawidłowych czynności narządów mowy: języka, podniebienia, warg, krtani, mięśni oddechowych. Systematyczne leczenie przez specjalistę (lekarza-pedagoga) znacznie poprawia, a nawet w zupełności usuwa tę wadę. Osoby jąkające się powinny zawsze mówić wolno, wyraźnie i wybijając ręką takt rytmiczny zgłosek, podobnie jak początkujący przy nauce muzyki.

Jednokopytowe — nazwa, nadawana dawniej zwierzętom ssącym, mającym na każdej nodze po jednym wyraźnie rozwiniętym palcu, uzbrojonym w kopyto; dwa inne, słabo rozwinięte, ukryte są pod skórą. Zaliczane tu konie i osły, dziś włączono do rzędu nieparzystokopytnych.

Jednoliścieniowe rośliny — Gromada roślin *okrytonasiennych*, które kiełkują jednym *liścieniem* (fig. 819). Budo-



Fig. 819. **Kiełkujące ziarno rośliny jednoliścieniowej (pszenicy):** A—resztka ziarna, B — liścień (kiełek), C — korzonki.



Fig. 820. Przecięcie kłodziny (pnia) palmy, na którem widać przekrój pojedyńczo biegnących wiązek naczyniowych (b, b, v, v....).

wa łodygi i liści wyróżnia je od *dwuliścieniowych*. Jeśli to są rośliny drzewne, to pień ich, zwykle wysoki i jednostajnie gruby (*kłodzina*), zakończony jest u góry koroną liści; na przekroju nie widzimy *słojów rocznych* jak u dwuliścieniowych, lecz przekroje *wiązek naczyniowych b v*, które przebiegają tu, nie łącząc się z sobą (fig. 820); również niema kory ani rdzenia. Liście zwykle są pojedyncze a żyłki ich przebiegają równolegle (f. 821) bardzo się tem wyróżniając od liści dwuliścieniowych (fig. 822). W budowie kwiatów przeważa liczba 3 i 6. Jednoliścieniowe naszych krajów są przeważnie

ziołami; zwrotnikowe są niekiedy olbrzymiemi drzewami. Główne należące tu rodziny są: *liliowate*, *kosaćcowate*, *trawy*, *palmy*, *storczykowate*.



Fig. 822. Żyłkowanie liści roślin dwuliścieniowych (liścia wierzby).



Fig. 821. Żyłkowanie równoległe liści roślin jednoliścieniowych (liścia konwalii).

Jednopienne rośliny — p. *Kwiat*.

Jednostki — Prawie nie możemy sobie wyobrazić takiej rzeczy, którąby nie miała lub nie mogłaby mieć (w wyobraźni) pewnej *wielkości*. Jeżeli zapragniemy ową wielkość w jakiś ściślejszy sposób wyrazić, to probując różnych sposobów, dojdziemy do przekonania, że najlepiej i najściślej wyraża się ona w *ilości* za pomocą pewnej *liczby*. Chcąc jednak jakąś wielkość wyrazić liczbą, trzeba mieć *jednostkę* owej wielkości, t. j. pewną jej część *stałą*, *zawsze niezmienną*, którą ową wielkość możnaby było zmierzyć. Posiadłszy taką, i dokonawszy pomiaru, możemy dopiero powiedzieć, że dana wielkość ma taką ilość jednostek, t. j. możemy wyrazić daną wielkość liczbą. W ten sposób, chcąc wyrazić liczbami wielkości przestrzenne, musieliśmy stworzyć *jednostkę przestrzeni*, więc stopę, metr, etc., chcąc wyrazić wielkość czasu, musieliśmy stworzyć *jednostkę czasu*, więc sekundę; chcąc wyrazić liczebnie siłę świecenia lampy, musieliśmy wprowadzić jednostkę siły światła (siłę światła jednej zwykłej świecy), toż samo co się tyczy ciężaru, ciepła magnetyzmu, elektryczności etc. Jednostki te służą następnie za podstawę do całego układu (systemu) miar. Z połączenia pewnej ilości jednostek mniejszych powstają większe; odwrotnie, wskutek dzielenia jednostki, powstają jednostki mniejsze. W ten sposób, tysiąc metrów tworzy kilometr, metr, podzielony na sto części, daje centymetr etc. (ob. Metrologia). Do najbardziej wydoskonalonych układów jednostek należy układ (system) *metryczny* (ob.). Właściwie może być nieskończenie wiele różnych jednostek: dla każdej wielkości możemy przyjąć osobną jednostkę, wydzieliwszy z danej wielkości jakąś część jej stałą, i przyjąwszy ją za jednostkę. Jednak taka dowolność doprowadziłaby do ogromnego zamięszania, najprzód z powodu ich wielkiej ilości, a następnie przez to, że jednostka dowolnie obrana, prawie zawsze może wymierzać tylko tę własność, to zjawisko, dla którego została obraną. Wiadomo, że funtem nie można zmierzyć czasu, ani metrem ciężkości, ani prędkością wysokości temperatury. Wskutek tego starają się o zmniejszenie ilości jednostek i ukrócenie dowolności w ich wyborze, oraz o taki ich wybór, aby pozwalały na mierzenie możliwie największej ilości różnych wielkości. Istotnie takiemi jednostkami najprostszemi, najpierwotniejszemi, najmniej zmiennemi, najłatwiejszemi do zastosowania są: *centymetr* (długość), *gram* (masa), *sekunda* (czas). Z tych trzech jednostek, stanowiących układ *jednostek C(entymetra), G(rama), S(ekundy)* i zowiącym się *układem C. G. S.*, można otrzymać ogromną większość pozostałych jednostek, używanych w nauce i w praktyce, które, jako wyprowadzone z jednostek C. G. S., zowią się *pochodnymi*. Dla przykładu tylko przytoczymy, że jednostki powierzchni i objętości dają się łatwo wyprowadzić z jednostki długości czyniąc zbyteczne wszelkie morgi, pręty, garnce, ćwierci etc. Tak samo prędkość, przyspieszenie, ciśnienie, gęstość, praca, energia, przewodnictwo ciepła, natężenie prądu elektrycznego, opór elektryczny etc. mają swe jednostki, nie *dowolnie* obrane, lecz *wyprowadzone* z jednostek C. G. S. (ob. Metryczny system, Metrologia, Praca, Szybkość, Miary elektryczne).

Jedwab — p. *Jedwabnik*.

Jedwabnik morwowy — motyl z grupy prządek (fig. 823), z ciałem grubem, włochatem, barwy żółto-białawej, z ciemnemi pręgami na skrzydłach. Gąsienica jego (fig. 825), naga, biała z krót-

kim rogiem przy końcu odwłoka, karmi się wyłącznie liśćmi białej morwy. W 30 dni po wyjściu z jajka otacza się oprzędem, w którym przepoczwarza się. Nici tych oprzędów dostarczają jedwabiu. Jedwabnik morwowy pochodzi z Azyi południowej gdzie żyje dziko, dostarczając gorszego jedwabiu. Jajka (graines) zniesione w jesieni, przechowują się do wiosny w miejscach niezbyt ciepłych (np. w piwnicach). Na wiosnę, kiedy zaczną się rozwijać liście morwy, wystawia się jajka na działanie ciepła + 20° do + 30°, a wylęgłe z nich gąsienice przenosi się do obszernych sal, gdzie się je karmi liśćmi morwowymi.


Fig. 823. Jedwabnik znoszący jajka.

Gąsienice jedzą nadzwyczaj żarłocznie, rosną (od początkowej długości 2 mm., do 8 i 10 cm.) zrzucają kilka razy skórę,


Fig. 824. Jedwabnik gąsienica, poczwarka i kokon.

a po 30 dniach przestają się żywić. Wówczas przenosi się je do oprzędzarni, napełnionych chrustem brzozowym, do którego gąsienice przymocowują nitkę wydzielaną z gruczołów przędnych i następnie owijają się nią całkiem, tworząc tak zw. oprzęd cz. *kokon*; na wysnucie kokonu gąsienica potrzebuje koło 4 dni. Oprzęd ma kształt i wielkość jaja gołębiego, barwę białą lub żółtawą, a składa się z luźnej warstwy na zewnątrz, a wewnątrz z jednociągłej podwójnej nitki, mającej miarę przeszło 1000 m. długości i 0,018 mm. średnicy przeciętnie. Po 15 dniach z oprzędu wychodzi motyl i wkrótce potem zaczyna znosić jajka. Wydobywając się, motyl psuje oprzęd, to też dla otrzymania dobrego jedwabiu, należy zapobiedz wylęganiu się owadów, zabijając poczwarki zawarte w oprzędach, przez poddanie ich działaniu pary wodnej lub gorącego powietrza (+60° do +70°). Pewną część oprzędów pozostawia się dla otrzymania z nich motyli, a następnie jajek. Oprzędy, których poczwarki zostały zabite, zanurza się w wodzie ogrzanej, dla zmiękczenia kleistej powłoki nitek. Zdjąwszy z nich pierwej zewnętrzną luźną warstwę, potem nawija się na motowidło nitkę, otrzymaną


Fig. 825. Jedwabnik chiński ailantusowy.

przy rozwijaniu oprzędu. Ponieważ każda taka nitka jest zbyt cienką, łączy się więc razem nitki z kilku oprzędów; spajają się one łatwo dzięki swej kleistej powłoce. Taki jedwab nosi nazwę *surowego*, i bywa, zależnie od sposobu przygotowania, kręcony lub niekręcony (pela). Barwę posiada zwykle żółtawą; dla usunięcia takowej poddaje się bieleniu i farbowaniu; z odpadków i zniszczonych oprzędów wyrabia się gorszy jedwab, zwany «fleuret» i «chappe»; 10—12 fun. oprzędów dają 1 f. jedwabiu, a że na wytworzenie 1 f. oprzędów potrzeba średnio 260 gąsienic, na 1 f. więc jedwabiu potrzeba do 3,000 gąsienic, które razem przez ciąg swego życia spotrzebowują 150 f. liści morwowych. Ponieważ gąsienica jedwa-

bnika morwowego jest bardzo wrażliwą na zimno i wilgoć, a także ulega licznym chorobom, starano się więc je zastąpić wytrzymalszymi gatunkami. Z pomiędzy takich zasługują szczególniej na uwagę: *jedwabnik ailantusowy*, w Japonii, żyjący na ailantusach, rycinusie; *Jedw. Yamamai* na dębach i t. p.; wszystkie one jednak dostarczają przędzy znacznie gorszej, niż morwowy. Jedwab daje się farbować na wszelkie kolory, barwi się przeważnie bez pomocy bejcy. Tkanina jedwabna odznacza się mocą, lekkością, połyskiem, dając po zabarwieniu przepyszne kolory. Najważniejsze gatunki tkanin jedwabnych są: adamaszek, atłas, materye, aksamit prawdziwy, czesuncza etc.

Jeleń — zwierzę ssące, z działu przeżuwających. Odznacza się wysoką i zgrabną budową; samiec posiada na głowie parę wielkich rozłożystych rogów (fig. 826), samica czyli łania jest bezroga. Sierść J. ma czerwonawo-brunatną, od spodu jaśniejszą. Zamieszkuje całą prawie Europę (wyjąwszy północnych krańców) oraz Azyę, zwłaszcza południowe części Syberyi. Przebywa stadami w lasach liściastych, chętniej w miejscowościach



Fig. 826. **Jeleń** (wysokość w łopatkach 1,2—1,5 m.)

górzystych, niż w nizinach. W Europie wytępiony został prawie zupełnie i znajduje się dziś najczęściej hodowany umyślnie tylko w parkach i zwierzyńcach. J. spędza dzień w ukryciu, nocą wychodzi na żer: żywi się liśćmi, pączkami drzew, żołędziami, korą młodych pędów; wyjada też posiewy na polach, groch, kapustę i t. p. Z tego względu jest szkodliwy, ale dostarcza zato smacznego mięsa i dobrej skóry. Dla ochraniania tej zwierzyny, polowania na nią zostały pozwolone tylko w pewnej porze roku. Młode jelenie różnią się od starych barwą, skóra ich bowiem pokryta jest licznemi białemi centkami. Rogi wyrastają im przed końcem pierwszego roku życia, ale mają wówczas kształt rożenkowaty. Odpadają one w końcu drugiego roku i na ich miejsce wyrastają nowe widełkowate o dwóch odnogach. Po roku i te odpadają i wyrastają nowe o trzech odnogach. Ta zmiana rogów powtarza się stale co roku; rogi stają się coraz większe i coraz bardziej rozłożyste. Jeleń może żyć koło 30 lat. Takie stare jelénie mają rogi o 20, 30 i więcej gałęziach, dochodzące 30 f. wagi. Dzisiaj jednak podobne okazy należą do wyjątkowych. Ruchy jelenia są nadzwyczaj zgrabne i szybkie; biega on wybornie, przeskakuje przez przeszkody i pływa doskonale. Z natury jest łagodny, ale w potrzebie umie dzielnie bronić się rogami. Schwytany za młodu łatwo się oswaja.

Jelita — nazwa popularna, oznaczająca wogóle całą kiszkę cienką, więc dwunastnicę, kiszkę czczą, kiszkę krętą (ob. kiszki).

Jelonek — owad z tęgopokrywych, największy z żyjących u nas przedstawicieli tego rzędu. Barwa z wierzchu kasztanowata, spodem czarna. Samiec posiada górną parę szczęk znacznej wielkości, rozgałęzioną rosochato w kształt rogów jelenich (fig. 827); samiczka z małemi szczękami. Jelonek zamieszkuje lasy dębowe, żywi się sokiem młodych gałązek, które nakłuwa szczękami. Samice składają jajka w próchniejące pnie; larwy spędzają tam kilka (5—6) lat życia, żywiąc się próchnem; następnie przeobrażają się w owad doskonały.



Fig. 827. **Jelonek.**

Jełczenie — p. *Olejki eteryczne, Tłuszcze, Oleje, Estry.*

Jemioła — roślina pasożytna z rodziny *gązewnikowatych.* Owoc jej jest jagodą białą przejrzystą. Rośnie na wielu drzewach owocowych, jak grusza i jabłoń, tudzież na innych, jak klon, wierzba, sosna, rzadziej na dębach (fig. 828). Szkodzi szczególniej drzewom owocowym.


Fig. 828. **Jemioła rosnąca na dębie.**

Jemiołucha — ptak wróblowaty, wielkości wróbla, z czubkiem na głowie, barwy czerwonawo-szarej; podgardle i lotki czarne; te ostatnie ozdobione w końcu poprzecznemi pręgami białemi, żółtemi i czerwonemi (fig. 829). J. żyją na północy, do nas zalatują w zimie, w okolice obfitujące w jarzębinę i jałowiec. Łowią je wówczas i sprzedają razem z kwiczołami.


Fig. 829. **Jemiołucha.**

Jerzyk — ptak wróblowaty, spokrewniony z jaskółką, ale nieco większy; rdzawo-czarny z biało-popielatym gardziołkiem; dziób mały, haczykowaty, głęboko rozcięty; skrzydła długie, spiczaste, dłuższe od widełkowatego ogona; nogi krótkie, upierzone aż do palców, z mocnymi pazurami (fig. 830), u nas przelotny; gnieździ się stadami na wieżach, starych murach, skałach. Żywi się owadami, które w lot chwyta. Odznacza się wyśmienitym i nadzwyczaj wytrwałym lotem. Użyteczny, gdyż tępi bardzo wiele owadów szkodliwych.


Fig. 830. **Jerzyk** (dł. 0,18 m., siąg skrzydeł 0,38 m.).

Jesień — p. *Pory roku, Rok.*

Jesion — drzewo wielkie z rodziny *oliwowatych,* rosnące w miejscach wilgotnych, w wąwozach (fig. 831); o liściach pierzastych, lancetowatych. Drewno jego bardzo mocne i sprężyste daje się pięknie polerować i używa się na forniry, na wiosła, oraz na wyroby stolarskie i snycerskie.



Fig. 831. **Gałązka jesionu:** a) jego owoce, b) kwiat.

Jesiotr — ryba o smukłej, wydłużonej postaci; ma skórę chropawą, z 5-ma podłużnymi szeregami tarczek kostnych (fig. 832); pysk wielki i długi z szeroką bezzębną paszczą u spodu. Jesiotry mieszkają w umiarkowanych krajach półkuli północnej. Żyją przeważnie w morzach, żywią się drobnemi wodnemi stworzeniami; na wiosnę wchodzą do rzek dla składania ikry. Wędrują wówczas ogromnemi stadami i bywają poławiane w nadzwyczaj wielkich ilościach. Jesiotry dostarczają smacznego mięsa t. z. *wyziny,* oraz *ikry,* przerabianej na kawior, a także pęcherzy pławnych, z których wygotowuje się *klej rybi* cz. *karuk,* używany do klarowania piwa, wina i t. p. Najwięcej jesiotrów poławia się w Rosyi: otrzymują tam rocznie przeszło 2 milj. kg. wyziny,


Fig. 832. **Jesiotr.**

około ½ miliona kg. kawioru, wartości koło 5 mil. rs.; roczny wywóz kleju dochodzi do 100,000 kg. Najlepszy kawior i klej wyrabiają w Astrachaniu. Największym z jesiotrów jest *wyz*, (od tego pochodzi nazwa *wyzina)* poławiany w rzekach mórz Kaspijskiego i Czarnego, zwłaszcza w Wołdze; dochodzi 5 m. i więcej długości oraz kilkuset (600 i więcej) kg. wagi; samej ikry jedna ryba dostarczyć może do 100 kg. W tych samych rzekach, a także w tych, które wpadają do morza Białego i Zatoki Fińskiej, znajduje się najmniejszy z jesiotrów *sterlet* (cz. *czeczuga)*, dostarczający najsmaczniejszego i najbardziej cenionego mięsa. W Wiśle poławia się *jesiotr zachodni* (2,5 do 3,5 m. długości i koło 100 kg. wagi) pospolity również w rzekach morza Niemieckiego.

Jet — p. *Gagat.*

Jezioro — jest to niewielki (w stosunku do mórz) zbiornik wody stojącej, wypełniającej zagłębienie w ziemi (fig. 833). Dzielimy J-a na *zamknięte* czyli *wewnętrzne*, nie mające odpływu do morza, w takich woda bywa słona (np. morze Martwe, jezioro Elton, J. Słone (w Stanie Utah etc.), oraz na *otwarte*, *rzeczne* lub *zewnętrzne*, mające odpływ do morza. Do tych ostatnich należą jeziora: Genewskie,



Fig. 833. **Jezioro.**

Badeńskie, Huron, Eri, Ontario etc. W nich woda bywa słodką. Wielkie jeziora mają prądy stałe, oraz przypływy i odpływy; stanowią często bardzo wygodną drogę wodną, nawet dla wielkich okrętów. Oprócz naturalnych, istnieją jeziora sztuczne, utworzone przez zatamowanie groblami rzek, wykopanie dołu etc. Są one zazwyczaj niewielkich rozmiarów i noszą miana *stawów*, *sadzawek*.

Jeż — zwierzę ssące z owadożernych; odznacza się ciałem ciężkiem o krótkich nogach z tęgimi pazurami; pyszczek ryjkowaty. Skóra na grzbiecie pokryta kolcami (fig. 834). Jeż napadnięty, ściąga głowę oraz łapki pod brzuch i zwija się w kłębek najeżony zewsząd kolcami (fig. 835). Zamieszkuje całą Europę, wyjąwszy krańcowej północy, znajduje się również w Azyi. Grzebie nory w ziemi i w nich spędza dzień; na żer wychodzi w nocy; żywi się wyłącznie pokarmem zwierzęcym, jak: owady, robaki, ślimaki, myszy, węże; poluje nawet bez szkody dla siebie na żmije. Jest bardzo żarłocznym i dla tego wielce użytecznym. Szkód w ogrodach nie robi żadnych. Na zimę zapada w sen.



Fig. 834. **Jeż** (dł. 0,35 m.).



Fig. 835. **Jeż, zwinięty w kłębek.**

Jeżowiec — zwierzę z typu szkarłupni (fig. 836); ma ciało spłaszczonokuliste w kształt bocheneczka chleba, osłonięte skorupą, złożoną z szeregów zwapniałych tabliczek. Tabliczki jednych szeregów opatrzone są w ruchome kolce; położone zaś między niemi, są przedziurawione otworkami, przez któ-

re przechodzą rurkowate nóżki, zakończone przyssawkami. Przy pomocy tych nóżek zwierzę czołga się po dnie morskiem, podpierając się kolcami. Otwór gębowy znajduje się na spodniej, spłaszczonej stro-



Fig. 836. **Jeżowiec pospolity.**

nie. Jeżowce zamieszkują morza, zwłaszcza u brzegów: są pospolite i w Europie; żywią się roślinami. Nadbrzeżni mieszkańcy jadają ugotowaną ikrę niektórych gatunków.

Jeżozwierz — zwierzę ssące, należące do gryzoniów, wielkości lisa; ciało niezgrabne, pokryte długiemi szczecinami na głowie i karku, oraz jeszcze dłuższymi kolcami brunatno i biało obrączkowanymi; (fig. 837) kolce te są wewnątrz puste.



Fig. 837. **Jeżozwierz** (dł. 65 cm.).

Jeżozwierze zamieszkują północną Afrykę i południową Europę: przebywają samotnie w norach, które kopią w ziemi; żywią się korzeniami, liśćmi, owocami, a także owadami. Pomimo groźnego wyglądu, są one zupełnie nie straszne. Polują na nie głównie dla trudności, jaką przedstawia znalezienie kryjówki i schwytanie zwierzęcia; polowanie takie daje niewiele: mięso J-a ma smak mierny; kolce nieliczne użytki: robią z nich znane obsadki do piór i pendzelków.

Jeżyna lub **ostrężyna** — krzew kolący z rodziny *różowatych*, należący do rodzaju *maliny;* kwiaty ma różowe lub białe (f. 838). Niektóre odmiany hodują się w ogrodach dla ozdoby. Owoc czarny, przypominający kształtem malinę, jest jadalny. Wyciąg z liści ma własności ściągające; używa się do płukań przy lekkich zapaleniach gardła.



Fig. 838. **Jeżyna,** gałązka z owocami.

Jęczmień (na oku) — niewielki guziczek na brzegu powieki (najczęściej górnej), początkowo twardy i bolesny; po kilku dniach bieleje, mięknie, pęka, przyczem wydziela się ropa jak z wrzedzianki. Powodem formowania się: zmęczenie oczu, kurz, usposobienie limfatyczne. Nie trzeba go kataplazmować, bo puchlina przez to powiększa się; smarować wazeliną, olejkiem migdałowym; po pęknięciu wycisnąć i przemyć.

Jęczmień — rodzaj zboża z rodziny *trawowatych;* posiada źdźbło nie omszone, liście równowązkie; kwiaty zebrane w kłos; niektóre z nich opatrzone długą ością (f. 839). Używa się u nas przeważnie tylko do wyrabiania piwa lub na żer dla drobiu. W krajach północnych, gdzie nie rosną już inne zboża, wypiekają z niego rodzaj chleba, który jest ciężki i mało pożywny. Istnieją w uprawie liczne gatunki i odmiany. *J. czarny*, *ryżowy*, *orkisz* z którego wyrabiają kaszę orkiszową i in.

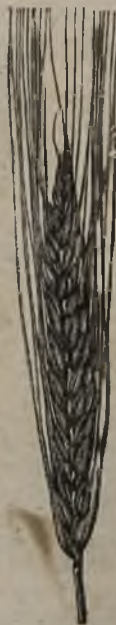


Fig. 839. **Kłos jęczmienia** (wysokość rośliny do 7 st).

Jętki — owady z rzędu prostoskrzydłych; mają ciało szczupłe, zakończone 2-ma lub 3-ma długiemi szczecinkami i 2 pary delikatnych skrzydeł (fig. 840). Jętki latają tłumnie podczas pogodnych, letnich wieczorów nad wodami. Są bardzo wątłe, żyją dobę i krócej, nie biorąc żadnego pożywienia. Jajka składają na wodę, a wylęgłe z nich larwy żyją w niej 2—3 lat, nim się przemienią w owad dojrzały. Jętki bywają używane na przynętę dla ryb, pokarm dla ptaków, trzymanych w klatkach i na nawóz.



Fig. 840. **Jętka** (dł. 3 cm.).

Języczek — jest przedłużeniem miękkiego podniebienia; znajduje się między gardłem a gardzielą, pośrodku migdałków; przy szeroko otwartych ustach można go łatwo widzieć (fig. 841). Mięsisty ten wyrostek posiada zdolność kurczenia się i przeszkadza dostawaniu się pokarmów do jamy nosowej, którą przy połykaniu zamyka; przyjmuje udział przy wymawianiu niektórych liter jak *r* (francuskiego), *h* (szczególniej języków wschodnich). Przy zapaleniach gardła i przy błonicy, J. także ulega chorobie. Niekiedy J. bywa bardzo długi i drażni podstawę języka, powodując mdłości, a nawet wymioty; w takich razach należy go operacyjnie nieco skrócić.



Fig. 841. **Języczek.** Wyrostek, widzialny w tyle gardzieli, między migdałkami B.—A—warga, B—migdałek, C—*język*, D—zęby, E—podniebienie.

Język — mięsisty i bardzo ruchliwy narząd, w jamie ust umieszczony (fig. 841 i 842). Skóra języka pokryta jest drobnemi wyniosłościami, zwanemi *brodawkami smakowemi*, odczuwającemi wrażenia smakowe. J. jest więc organem zmysłu. Prócz tego język pomaga przy żuciu pokarmów, które podsuwa pod zęby i współdziała przy połykaniu ich; przeznaczony jest do urabiania głosu w dźwięki mowy. J. jest przymocowany w tyle jamy ustnej (fig. 842) i łączy się z kością gnykową. Pod językiem znajduje się podwójna fałda błony śluzowej, zwana *wędzidełkiem*, które niekiedy bywa tak silnie rozwinięte, iż przeszkadza małym dzieciom przy ssaniu, a potem przy wymawianiu; w takich razach podcina się je nożyczkami ostremi i czystemi. (Operacyę tę, ze względu na możebność krwotoku, powinien wykonać lekarz). Na J-u mogą rozwijać się choroby jak: bedłki, afty, rak i inne. Stosownie do zdrowia lub choroby, wygląd powierzchni górnej języka ulega zmianom: przy chorobach żołądka język bywa obłożony grubym, białym i cuchnącym nalotem; przy tyfusie powierzchnia J-a bywa czarną i popękaną. Prócz tego przy cięższych chorobach, szczególniej gorączkowych, J. jest suchy. Przy szkarlatynie (w początkach) powierzchnia J-a jest szkarłatną, przy błednicy zaś bardzo bladą.



Fig. 842. **Język i mięśnie języka.** A—kość podniebienia, B — mięśnie unoszące język, C — język, D—ząb, E — szczęka dolna (przekrój), F — mięsień opuszczający język.

Język morski — p. *Bokopływy*.

Jod — metaloid, pierwiastek, symbol chemiczny J. W zwykłej temperaturze jest ciałem stałem, krystalicznem, koloru szarego o metalicznym połysku; ogrzewany zamienia się w parę pięknie fioletowej barwy. Rozpuszczony w wodzie, daje

ciecz barwy bronzowej t. z. *wodę jodową*; w chloroformie, siarku węgla, rozpuszcza się fioletowo; z niewielkiemi ilościami krochmalu daje silnie niebieskie zabarwienie, co służy za pewny środek zarówno przy wykrywaniu jodu jak i krochmalu. W stanie wolnym nie znajduje się w naturze. W związkach jest dość pospolitym, chociaż zawsze tylko w niewielkich ilościach. Spotykamy go w wodzie morskiej, jako związki z sodem, magnezem i w wodach mineralnych (jodowych); znajduje się w ciałach niektórych roślin morskich, zkąd go wydobywają przez spalenie ich i wyługowanie wodą popiołu, zawierającego związki jodu z sodem, magnezem etc. czyli *jodki*. Jodki te, ogrzane z kwasem siarczanym i braunsztajnem, wydzielają jod, który paruje wraz z wodą. Oziębiony, krystalizuje z wody w postaci szarych metalicznie błyszczących kryształków. Jod, w wodnym roztworze lub spirytusowym, używa się w medycynie pod nazwą *jodyny*, jako środek drażniący. J. tworzy z wodorem podobny do kwasu solnego kwas *jodowodorny*, który sam nie ma zastosowania. Natomiast łączy się z tlenkami metalów, które rozpuszcza, dając sole — jodki; z tych niektóre używają się w medycynie jak: *jodek potasu* (związek jodu z potasem) *jodek sodu*, *jodek żelaza; jodek srebra* używa się do przygotowywania płyt fotograficznych. Jod z azotem tworzy związek, który wybucha z hukiem za najlżejszem potrąceniem. Łączy się z wieloma związkami organicznymi, dając, między innymi, jodoform.


Fig. 843. **Jodła.**

Jodki — p. *Jod.*

Jodła — rodzaj drzew *szyszkowych*, którego 18 gatunków rośnie w krajach umiarkowanych i zimnych półkuli północnej. W krajach górzystych tworzy gęste lasy. Najpospolitszą jest *j. właściwa*, rosnąca na górach Europy, do wysokości 1,500 metrów. U nas wielkość jej dosięga 160 stóp; żyje przeszło 200 lat. Drewno jej używa się na maszty i w ciesielstwie. Żywica J-y dostarcza terpentyny.

Jodoform — tworzy się przy działaniu jodu na alkohol zwyczajny z dodaniem potażu. Jest to krystaliczny proszek, o pięknie żółtej barwie, o silnym charakterystycznym zapachu, przypominającym trochę szafran. Posiada własności antyseptyczne, używa się więc do zasypywania ran. Ze względu na własności usypiające, narkotyczne, w większych dozach użyty, jest trujący.

Jodyna — p. *Jod.*

Jonicki (Joński) styl — p. *Klasyczne style.*

Jowisz — największa z planet; objętość jej blisko 1,300 razy większa od ziemi przy gęstości przeszło 4 razy mniejszej; średnia jej odległość od słońca jest 5 razy większa niż odległość ziemi. Obiegu około słońca dokonywa w ciągu prawie 12 lat; obrotu koło siebie —blizko w 10 godzin. Świeci jasno-żółtem światłem jako najjaśniejsza z gwiazd, widzialna przez noc całą; (Wenus, która

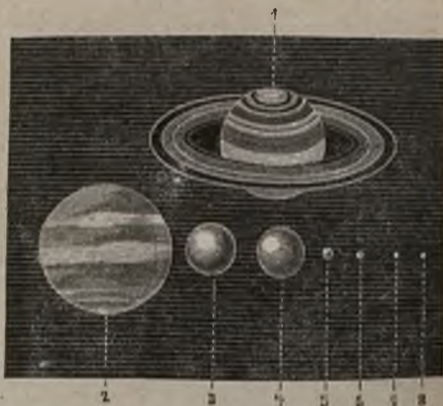


Fig. 844. **Ważniejsze planety. 2. Jowisz.**

miewa blask jeszcze silniejszy, ukazuje się tylko wieczorem i rano). J. zdaje się posiadać gęstą i bardzo wysoką atmosferę. Na powierzchni jego zauważono niestałe, brunatnej barwy pasy i plamy (fig. 844), niepoznanej jeszcze natury; ukazywanie się ich jest związane z peryodami plam na słońcu i innemi zjawiskami w systemacie słonecznym. Dokoła J-a krąży 5 księżyców. Czas zaćmień tych księżyców służy żeglarzom do obliczenia długości geograficznej miejsca, na którem się okręt znajduje. Spostrzeżenia nad księżycami Jowisza doprowadziły do obliczenia szybkości światła.

Józefek — p. *Izop.*

Jucht — skóra wołowa lub końska, garbowana w korze wierzbowej, napojona dziegciem, który jej nadaje trwałości i właściwego zapachu, powleczona na spodniej stronie ałunem, gruba ale miękka i elastyczna, używana przeważnie na obuwie. W ostatnich czasach poczęto wyrabiać J. delikatniejszy, na czarno lub czerwono farbowany, lekko dziegciem pachnący, używany na oprawy do książek, paski, portmonetki.

Jurajska formacya lub **jurasowa** — p. *Pokłady drugorzędowe.*

Justunek — p. *Drukarstwo.*

Juta — roślina zielna (fig. 845), z krajów zwrotnikowych, rosnąca w miejscach wilgotnych. Jadalna jest jako jarzyna. Z łodygi jej otrzymują się włókna, które służą do wyrabiania tkanin meblowych, worków, podściółek i masy papierowej. Uprawa juty odbywa się na wielką skalę w Indyach Wschodnich.



Fig. 845. **Juta, gałązka kwitnąca.**

K.

Kabelian — p. *Dorsz.*

Kacheksya *(Charłactwo).*—Ogólne wyniszczenie, wycieńczenie wskutek i podczas ciężkich chorób przewlekłych; objawy: blada cera, wychudnienie, oczy zapadnięte, mięśnie wątłe, flakowate, osłabienie wszystkich czynności ciała, ciągła gorączka. K-ę wywołują rozmaite ciężkie choroby: rak, suchoty, szkorbut, silna zimnica. Leczenie: wzmacnianie organizmu za pomocą doskonałego odżywiania, świeżego powietrza, kąpieli rzecznych i morskich, przetworów farmaceutycznych (żelazo, china) i wino. Rodzaj, przebieg i zakończenie K-i zależy naturalnie od choroby wywołującej ją; w większej jednak części przypadków K. bywa niebezpieczną.

Kaczenica — gatunek skorupiaka morskiego, przytwierdzającego się do podwodnych przedmiotów (fig. 846). Ciało ma okryte dwoma fałdami zwapniałej skóry, przypominającemi skorupę małżów; z pomiędzy fałdów wystaje 6 par



Fig. 846. **Kaczenica** (wielkość nat.).

nóg dwudzielnych, wąsowatych. Dawniej zaliczano K. do mięczaków, później przekonano się, że larwa jej podobną jest do larw innych skorupiaków.

Kaczka — ptak płetwonogi, spokrewniony z gęsią, ale mniejszy, o bardziej krępej budowie ciała, z krótszemi skrzydłami, i nogami w tył usuniętemi—wskutek czego kaczki mają chód chwiejny i niezgrabny. *K. dzikie* są u nas ptakami przelotnymi. Najpospolitszą jest *K. krzyżówka* (fig. 847) świetnie ubarwiona, barwy brunatnej z ciemniejszemi pręgami, z ciemno-zieloną, połyskującą głową i szyją, białą obrączką na szyi, czarnym ogonem, oraz metalicznie błyszczącem «zwierciadełkiem» na skrzydłach, barwy niebieskiej, fioletowej lub zielonej; w ogonie u kaczora 2 zadarte piórka. Samica skromniej ubarwiona, jasno-brunatna w ciemne kropki. K-i są ptakami wszystkożernymi, przekładają jednak pokarm zwierzęcy nad roślinny; trzymają się stawów i bagien, w których wyszukują pożywienia; oprócz robaków, mięczaków, roślin wodnych, zjadają też ikrę rybią, są więc szkodliwe. Gnieżdżą się na wybrzeżach, zarosłych wierzbami i trzciną. W lecie gromadzą się w wielkich ilościach w krajach północnych. Polują na nie dla smacznego mięsa wszędzie, zwłaszcza na przelotach. Oprócz krzyżówki znajdują się u nas: K. *cyranka* (fig. 848), *cyraneczka*, *podgorzałka* i inne. *K. swojska* (fig. 849) pochodzi od krzyżówki. Z powodu łatwości żywienia i licznych korzyści (mięso, jaja, pierze)—hodowla kaczek rozpowszechniła się wszędzie. Dla swej wielkiej żarłoczności są one nadzwyczaj użyteczne w ogrodach, gdzie niszczą mnóstwo szkodliwych ślimaków i gąsienic, ale nie należy ich puszczać na stawy zarybione. Kaczki dają się łatwo tuczyć i dochodzą znacznej wagi, zwłaszcza niektóre ich odmiany. Zasługują na uwagę: *K. zwyczajna* podobna do krzyżówki, ale skromniej upierzona; *K. francuska* z Rouen znacznie większa (do 16 kg. wagi,; *K. chińska* (Peking) największa ze wszystkich, barwy białej; *K. piżmowa* (zwana też turecką), pochodzi z Ameryki południowej, czarno upierzona z zielonym połyskiem; mięso jej nabiera zapachu piżma, jeżeli zaraz po zabiciu nie utnie się jej głowy i kupra.



Fig. 847. **Kaczka krzyżówka.**



Fig. 848. **Cyranka.**



Fig. 849. **Kaczka domowa** (kaczor).

Kaczyniec błotny — roślina z rodziny *jaskrowatych*, rosnąca na łąkach wilgotnych i bagnach (fig. 850). Kwiaty ma jaskrawo-żółte, pokrywające obficie łąki z wiosną; pączków kwiatowych używają zamiast kaparów; żółte kwiaty, spożyte przez krowy, są przyczyną żółtawej barwy mleka i masła.



Fig. 850. **Kaczyniec błotny** (wys. 1 st.).

Kadłub *(trzon ciała)* — środkowa część ciała, od szyi do nóg, obejmująca najważniejsze narządy wewnętrzne. Szkielet tej części ciała u wyższych kręgowców składa się *z kręgosłupa, żeber* i *z mostka.* Kadłub dzieli się na część górną, zwaną *piersią*, której granice: mostek, żebra, kręgosłup, a od dołu przepona (diafragma). W jamie piersiowej mieszczą się płuca i serce. Dolną część kadłuba stanowi *jama brzuszna* (ob. Brzuch), zawierająca żołądek, kiszki, wątrobę, trzustkę, śledzionę, nerki, pęcherz i organy rozrodcze. Kadłub kręgowców różni się od ludzkiego w szczegółach, a przedewszystkiem wymiarami, kształtem, ułożeniem pojedyńczych części składowych, nadto brakiem pewnych części lub obecnością takich, których człowiek nie posiada (ogon rozwinięty, garb, podgarle, pancerz, skorupa etc.). Budowa kadłuba

u zwierząt niekręgowych jest bardzo rozmaita i często mało ma wspólności z budową K-a ludzkiego i wyższych zwierząt. K. owadów składa się z dwóch części: odwłoka i gorsetu. Zwierzęta nie posiadające wyraźnie odznaczonej głowy i kończyn, nie mają i kadłuba. Tu należą najniższe zwierzęta pierwotniaki, jamochłonne etc.; chociaż i wśród nich niektóre, posiadające wyraźnie nóżki, ramiona etc., mają i kadłub. U glist, z powodu braku nóg i bardzo niewyraźnej głowy, kadłubem jest właściwie całe zwierzę.

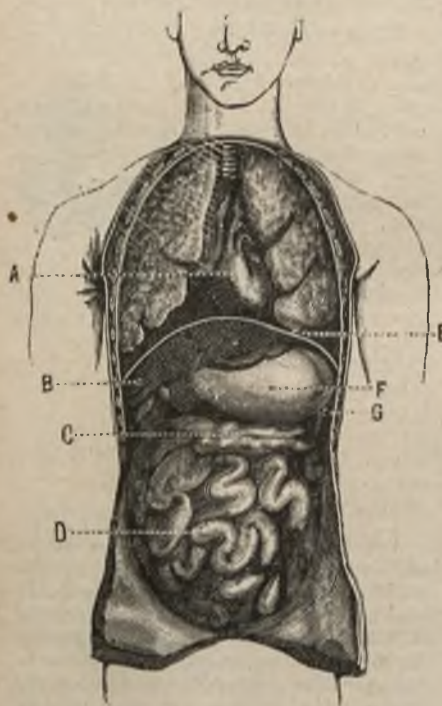


Fig. 851. **Wnętrze kadłuba**: E—przepona, A—serce między płucami, F—żołądek, B—wątroba, C—kiszka gruba, D—kiszki cienkie, G—śledziona.

Kadm — pierwiastek, metal, symbol chemiczny Cd (Cadmium); z wyglądu podobny do cynku; zbliżony do niego we własnościach chemicznych. W stanie czystym w naturze nie spotyka się, ponieważ na powietrzu łatwo się łączy z tlenem, tworząc brunatny *tlenek kadmu*, który spotyka się jako stała przymieszka rud cynkowych. Ztąd też K. wydobywają z rud cynkowych obok cynku w hutach cynkowych. Sam metal małe ma zastosowanie; wchodzi w skład niektórych aliażów łatwotopliwych. Połączenie jego z siarką (siarek kadmu) występuje w naturze jako rzadki minerał zwany *grenokitem;* sztuczny siarek kadmu ma zastosowanie jako jedna z najpiękniejszych farb żółtych i pomarańczowych, ale bardzo droga; używa się w malarstwie olejnem, akwarelowem.

Kadzidło — jest to mieszanina różnych substancyi, które przy ogrzewaniu, żarzeniu się, wydzielają przyjemnie pachnące dymy. Tu należą różne żywice, balsamy, jak: balsam peruwiański, myrra, dalej ambra, ziarna jałowcu etc. Sypie się je na rozżarzone węgle, lub zarobiwszy je—po utarciu z gumą oraz saletrą — na ciasto, wyrabia się t. zw. *trociczki*, mające kształt stożka, które po zapaleniu tlą się powoli i wydają pachnące dymy. Istnieją również papierki, które po rozgrzaniu, dają takież dymy; otrzymują je przez napojenie papieru pachnącemi żywicami. Pierwotnie sprowadzano je z Chin; dziś fabrykują je wszędzie.

Kafar cz. **baba** — przyrząd, składający się z rusztowania (fig. 852) *nd* i z dużego ciężaru *(b)*, który przy pomocy bloków, trybów i lin *(fc)*, siłą pary lub rąk ludzkich poruszanych, wznosi się do góry, a następnie, puszczony, raptownie spada na dół, działając tak, jak silne uderzenie młota. Służy do wbijania pali *(a)* w ziemię lub w dno rzeki przy stawianiu mostów, budowaniu tam, bulwarków, fundamentów na gruntach błotnistych.



Fig. 852. **Kafar**: d d n —rusztowanie, f—blok, c—kołowrót b—*kafar*, a —pal wbijany w ziemię.

Kafle — Są to czworokątne (sześcio- lub ośmiokątne) płyty z gliny palonej, gładkie lub rzeźbione, polewane lub niepolewane, białe lub artystycznie ukolorowane, z bocznemi ścianami i pustem wewnątrz zagłębieniem, wypełnianem gliną

i cegłą. Z K-i stawiają piece, kuchnie; wykładają nimi ściany w łaźniach, wanny kąpielowe, stoły w laboratoryach chemicznych, w sklepach etc. K-e na gzemsy do pieców kaflowych mają kształt gzemsu, karnesu, fryzu, mniej lub więcej bogato ozdobionych. Kafle wyrabiają ze szlamowanej (ob.) gliny (terrakotowej); wyciskają je w formach drewnianych lub gipsowych; poczem po wysuszeniu wypalają je w piecach garncarskich. Polewę (ob.) i kolor otrzymują tak, jak majolika (ob.) — przy powtórnem wypalaniu.

Kainit — minerał, będący podwójną solą chlorku potasu i siarczanu magnezu; ze względu na dwa, zawarte w nim a konieczne dla wzrostu roślin pierwiastki: potas, siarkę—jest cennym nawozem sztucznym. Występuje w postaci pokładów—wraz z solą kuchenną, sylwinem — w niektórych miejscowościach mianowicie Stasfurcie i koło Kałusza w Galicyi. Pokłady owe powstały wskutek wyschnięcia mórz dawniejszych okresów geologicznych i osadzenia się na dnie rozpuszczonych w ich wodach soli. K. jest to biała, czerwonawo-żółtawa lub szarawa masa krystaliczna, rozpuszczalna w wodzie, a nawet rozpływająca się w powietrzu wskutek przyciągania wilgoci i z tego powodu trudna do przechowywania.

Kajak — p. *Łódź*.

Kajman — p. *Krokodyl*.

Kakadu — p. *Papuga*.

Kakao — p. *Kakaowiec*.

Kakaowiec — Drzewo z rodziny *łykoszowatych*, niezbyt wysokie, podobne trochę do wiśni (fig. 853). Pochodzi z Ameryki zwrotnikowej; obecnie uprawiane w Azyi i Afryce. Drzewka wyrastają z nasion. Plon zaczynają dawać około 6-go roku. Kwiaty K-a różowe wyrastają nie na końcach gałązek, ale wprost z pnia lub z grubych gałęzi. Owoce jego (fig. 854), wyrastające również z pnia, są długie na kilka cali, owalne, żółte, kształtu ogórka, o łupinie twardej. Zbieraniem ich dwa razy do roku zajmują się tam dzieci. Owoce zawierają wewnątrz słodko cierpkawą miazgę i około 50 białych ziarn (nasion) wielkości bobu. Po rozbiciu łupiny, wyłuskują ziarno z miazgi, układają w kupki, przykrywają matami i pozostawiają na kilka dni, póki wskutek procesu fermentacyjnego nie nabiorą bronzowej barwy. Potem ziarna suszą, tłuką, rozcierają i wyciskają z nich tłuszcz, lub palą i mielą zawarte w niem oleiste jądro. W ten sposób otrzymuje się proszek barwy bronzowej, znany pod nazwą: *kakao*. Ziarna mają zapach przyjemny, smak w lepszych gatunkach słodki, w gorszych nieco gorzkawy. Kakao, ugotowane na wodzie lub mleku i ocukrzone, daje napój pożywny i wzmacniający. K. służy do wyrobu *czekolady* (miesza się z cukrem proszkowanym, z dodatkiem wanilii). Łupinki kakaowe służą również do przygotowania napoju podobnego do K. Ziarna kakaowca zawierają od 30 do 60% oleju, który wyciskają i sprzedają pod nazwą *masła kakaowego*. W ziarnach K. zawiera się także niewielka ilość alkaloidu: *teobrominy*, która posiada działanie podniecające.



Fig. 853. **Kakaowiec, drzewo** (wys. 15 m.).



Fig. 854. **Owoc kakaowca.**

Kakaowy olejek lub **kakaowe masło** — otrzymuje się z ziaren kakaowca (ob.). Jest to kosmetyk, zupełnie nieszkodliwy, używany do nacierania skóry zbyt suchej i łatwo pękającej (na twarzy, rękach).

Kakerlak — p. *Karaluch*.

Kaktus — rodzina roślin *dwuliścieniowych*, odznaczających się kształtem odrębnym, niespotykanym wśród innych gatunków roślin. Są to rośliny mięsiste,

nie mające liści, tylko łuski, kolce lub włosy (fig. 855). Kwiaty mają dwupłciowe, kielich zrosły z zawiązkiem owocowym, korona wielopłatkowa. Owoc — jagoda mięsista, u niektórych gatunków jadalna. Rosną głównie w okolicach zwrotnikowych Ameryki, lecz także w Europie południowej, w Afryce, w Chinach. Pożytek z nich niewielki: niektóre dostarczają owoców, niektóre lekkiego drzewa, inne jak *opuncya*, używają się na żywopłoty. U nas K-y hodują w pokoju dla ozdoby, z powodu form dziwacznych i pięknych kwiatów.



Fig. 855. **Rozmaite kaktusy.**

Kalafior — p. *Kapusta*.

Kalafonia — część składowa żywicy terpentynowej pozostała po oddystylowaniu olejku terpentynowego (terpentyny czystej); przedstawia się w postaci twardej, kruchej, szklistej masy, piwnego koloru. Używają jej do wyrabiania pochodni; do nacierania smyczków w instrumentach rznientych; połączona z wodanem glinu, daje lepkie, nierozpuszczalne w wodzie mydło, używane przy wyrobie papieru klejowego (niewsiąkliwego). K-a połączona z wodanem sodu daje mydło sodowe, które, rozpuszczone w terpentynie, tworzy szybko schnący pokost, używany jednak tylko do rzeczy ordynarniejszych, do malowania domów olejno; fałszują nim pokost i farby olejne gorszych gatunków.

Kalamity — są to skamieniałe szczątki roślin przedpotopowych, spotykane głównie w formacyi węgla kamiennego; z wyglądu, budowy, pokrewne były naszym skrzypom, lecz przewyższały je wielkością, miały bowiem rozmiary drzew wielkich, podczas gdy skrzyp nasz jest zielem drobnem. Pnie K-ów są wewnątrz puste; na powierzchni widać ślady odpadłych korzeni powietrznych i łusk, które były regularnie rozłożone i zastępowały liście. K-y były prawdopodobnie najpierwszemi drzewami na ziemi.

Kalarepa — p. *Kapusta*.

Kalcescencya — p. *Kalorescencya*.

Kalcyt — p. *Wapień*.

Kalejdoskop — Jeżeli przedmiot jest umieszczony pomiędzy dwoma płaskiemi zwierciadłami, które są nachylone względem siebie pod kątem ostrym, to wskutek wielokrotnego odbicia, patrzący widzi w lustrze wiele odbić tegoż przedmiotu, układających się z pewną symetryą względem siebie; im nachylenie jest większe, tem bardziej wzrasta liczba obrazów. Na tej zasadzie opiera się *kalejdoskop*. Przyrząd ten składa się z tekturowej rurki, wewnątrz której znajdują się dwa zwierciadła, nachylone względem siebie pod kątem 45°, albo też 3 zwierciadła, nachylone pod kątem 60°. Z jednego końca tej rurki kładzie się pomiędzy dwa szkiełka, z których zewnętrzne jest matowe, rozmaitego kształtu przedmioty, jako to odłamki kolorowych szkiełek, kawałki koronki, materyi, mech, listki, świecidełka i t. d., z drugiego zaś końca patrzy się. Przedmioty te odbijając się kilkakrotnie w zwierciadłach, tworzą piękne i symetryczne (fig. 856), układy, które zmieniają się przy każdem przekręceniu, wstrząśnieniu, wskutek zmiany położenia szkiełek, listków etc. K. jest używany przez rysowników do wyszukiwania motywów wzorów, deseni na obicia, materye i t. p.; służy także jako zabawka.



Fig. 856. **Figura w kalejdoskopie:** A, B, C wskazują linie trzech zwierciadeł kalejdoskopu, w których się odbija: środkowy trójkąt ze szkiełkami oraz jego odbicia się w przeciwległych zwierciadłach.

Kalendarz — system, zasada podziału czasu na pewne stałe okresy. Za pod-

stawę przy układaniu K-a, tak samo jak i w mierzeniu czasu, przyjęto zjawiska astronomiczne, a mianowicie: ruch ziemi około słońca odmierza lata; ruch jej około własnej osi odmierza dnie (doby); ruch księżyca około ziemi — miesiące. Cztery charakterystyczne położenia ziemi względem słońca w punktach równonocnych: przysłonecznym i odsłonecznym, dzielą rok na cztery pory roku. Tydzień jest mniej więcej czasem trwania jednej lunacyi (kwadry) księżycowej (t. j. czwartą częścią całkowitego jego obrotu około ziemi). Najważniejsze i najściślejsze podziały dają jednak tylko dwa pierwsze ruchy ziemi. Ponieważ kalendarz oparty jest na zjawiskach astronomicznych, więc też i ścisłość, prostota, stałość jego, muszą się zwiększać w miarę postępu astronomii. Istotnie, wszystkie dawniejsze kalendarze są zawiłe; podziały są nierówne, oznaczanie czasu trudne. Tak np. kalendarz żydowski ma lata sześciorakiej długości (353, 354, 355 dni i 383, 384, 385 dni). Nasz kalendarz, zwany Gregoryańskim, nie odrazu powstał takim, jakim jest obecnie, lecz po długich udoskonalaniach. Pierwotnie miesięcy było 10 (Grudzień po łacinie *December* od *decimus* = dziesiąty). Liczba dni w miesiącach nie zawsze taką była, jak dziś. Jedną z trudności przy ustanowieniu kalendarza było ściste oznaczenie długości roku, t. j. czasu trwania całkowitego obiegu ziemi około słońca. Za Juliusza Cezara za długość tę przyjmowano $365^1/_4$ dni; za Grzegorza XIII-go przyjęto 365 dni 5 godz. 49 min. 12 sek. Obecnie, na zasadzie obliczeń astronoma Leveriera, długość roku równą jest 365 dn. 5 godz. 48 m. i 45 sek. Drugą trudnością jest to, że rok nie równa się *okrągłej ilości* dni, lecz ułamkowej (co widać z cyfr podanych). Ztąd też gdyby jednego roku przyjęto, że nowy rok zaczyna się akurat o 12-ej w nocy, to następny już musiałby się zacząć o godzinie 5 min 49 sek 12 rano, trzeci o 11-ej, min 38, sek 24 przed południem etc. Wskutek tego piąty rok rozpoczynałby się prawie już 2-go stycznia (bez 45 min. i 12 sek.), a szósty Nowy Rok wypadłby 2 stycznia o 5-ej rano. Aby temu zapobiedz rozpoczynamy każdy rok o 12-ej w nocy (opuszczając owe 5 godzin etc.), lecz za to, co cztery lata, zbieramy opuszczone godziny i dodajemy w lutym jeden dzień; rok taki zowie się przestępnym; cyfra jego musi się dzielić przez cztery. I przy takiej rachubie zupełna ścisłość nie jest osiągniętą. Mianowicie cztery razy wzięte 5 godz. 49 min. 12 sek. = 23 godz. 16 min. 48 s., nie zaś całej dobie. Dodajemy co cztery lata *zadużo* o 45 min. i 12 sek. co w ciągu 128 lat uczyni całą dobę, która należy *odrzucić*. W tym celu Grzegorz XIII-ty postanowił, że lata kończące wiek nie są przestępnemi, jeżeli ich *setki nie dzielą się* przez cztery. W ten sposób 1600 rok był przestępnym, 1700, 1800, 1900 nie; będzie nim dopiero 2000, pomimo, że wszystkie są latami czwartemi. Złagodzono więc różnicę, ale jeszcze nieściśle; należałoby to robić co 128 lat. Wszystkie te błędy popełniane w ciągu 15 wieków, poczynając od Juliusza Cezara, wyniosły w czasach Grzegorza XIII *dziesięć* dni, a wynosiłyby już 12, gdyby K. Gregorjański nie został poprawiony; kalendarz *juljański* (starego stylu) został zachowanym bez poprawek K-m J. Cezara. K. poprawiony, od Grzegorza XIII-go, zowią *gregoryańskim*. K-m zowią również wydawnictwo zawierające podział czasu (dni, miesięcy, pór roku), wraz z podaniem świąt stałych i ruchomych (zależnych od Wielkanocy, która nie ma stałej daty i wypada w niedzielę po pierwszej pełni, po porównaniu wiosennem); wykaz świętych na każdy dzień; czas wschodu i zachodu słońca i długości dnia, czas lunacyi księżyca, położenie słońca w zodyaku, tablice do regulowania czasu podług słońca, tablice różnicy czasu w różnych miejscowościach, etc. Od XVIII-go wieku kalendarze zamieniły się na wydawnictwa, zapełnione artykułami naukowymi, wiadomościami ze statystyki, polityki, literatury, gospodarstwa, beletrystyki, poezyi, ogłoszeniami etc. z dodatkiem ilustracyi. Dawniejsze zawierały przepowiednie i horoskopy astrologiczne. K-e astronomiczne zowią także *efemerydami* (ob.). (Porównaj: czas, rok, miesiąc, dzień, zegar).

Kaliber — jest to nazwa *średnicy* rury, szczególniej zaś lufy (u wylotu) broni palnej, także średnicy rurki termometru, barometru etc. Rura prosta, która na całej długości wszędzie ma jednakowy kaliber (średnicę), zowie się *kalibrową*. Kule do broni palnej (armatnie, karabinowe), gilzy nabojów mają również kali-

ber, t. j. pewną określoną średnicę, takąż samą, jak kaliber lufy, do której są przeznaczone. Wielkość kalibru podaje się zwykle w milimetrach: kaliber 18 znaczy, iż lufa broni ma u wylotu 18 mm. średnicy.

Kali chloricum—p. *Chloran potasu.*

Kaliko — gruby perkal specyalnie preparowany, nazywany płótnem angielskiem, używany na oprawy do książek i na różne wyroby introligatorskie: teki, pudelka etc.; nalepiają go na tekturę (karton) i następnie wytłaczają na nim sztancami różne napisy, desenie, złocenia. Oprawa taka i wyroby, na oko ładnie wyglądają, ale są dość nietrwałe, K. gorsze lepi się, farbuje, plami się łatwo, bardzo jest wrażliwe na wilgoć, wskutek tego oprawa taka prędko się niszczy.

Kalina — rodzaj roślin z rodziny *przewiercieniowatych;* różne jej gatunki rosną we wszystkich klimatach, jako krzewy; pospolita u nas i w całej Europie w miejscowościach wilgotnych *K. zwyczajna* (fig. 857) ma liście szerokie, trójklapowe, ząbkowane, pod spodem omszone, kwiaty podwójne: wewnętrzne, — małe, żółtawo-białe, zewnętrzne—większe, białe, (ostatnie są płonne); jagody szkarłatne. Jedną z jej odmian hodują w ogrodach dla pięknych kwiatów białych, zebranych w duże okrągłe bukiety, zwane kulami śnieżnemi (boule de neige).



Fig. 857. Kalina; a—gałązka z kwiatem, b—jagoda.

Kalkowanie — jest to kopiowanie rysunków przy pomocy kalki. Kalka zaś jest to przezroczysty papier lub płótno, na którem ołówkiem lub piórem rysować można. Wskutek tego każdy cienki papier, np. bibuła angielska, jest kalką. Mocniejszą kalkę otrzymuje się przez natłuszczenie zwykłego *papieru* do pisania, wskutek czego staje się on przezroczystym. Najmocniejsze kalki wyrabiają z cienkiego płótna, mocno nagumowanego (krochmalem, dekstryną), wyprasowanego i napojonego tłuszczem. Kalkę taką kładzie się na rysunek, który ma być skopiowanym, i następnie wodzi się na niej ołówkiem po konturach rysunku. Chcąc z kalki przenieść rysunek na papier, zaczerniamy spód kalki węglem lub sproszkowaną kredką czarną, kładziemy zaczernioną stronę na czysty papier i kostką, śpiczasto lecz nie ostro zakończoną, prowadzimy po liniach rysunku, lekko ją naciskając. Dzięki temu, na papierze zjawia się rysunek żądany. Zamiast zaczerniania można użyć specyalnego papieru, powleczonego farbą czarną lub niebieską, która łatwo odbija się na papierze w czasie kopiowania. Inny sposób polega na systematycznem przekłówaniu kalki igłą lub kółkiem ze szpicami wzdłuż konturów kalkowanego rysunku. Przenoszenie z kalki na papier dokonywa się przy pomocy smarowania po przekłóciach kalki płynną farbą lub proszkiem kredki: wówczas farba, przeciskając się przez dziurki, odbija się na podłożonym pod kalkę czystym papierze. Przy kopiowaniu i przenoszeniu kalka wraz z rysunkiem i papierem musi być umocowaną pluskiewkami, aby się nie przesuwała. Do przenoszenia rysunku z kalki używa się także papieru fotograficznego, specyalnie w tym celu wyrabianego: wystarcza przezroczystą kalkę z rysunkiem położyć na takim papierze, aby po kilku minutach wystawienia go na światło, po przemyciu płynem utrwalającym i wysuszeniu, otrzymać fotograficzną kopię rysunku. K-e ma zastosowanie przy kopiowaniu szczególniej rysunków technicznych, planów, olewacyj etc.

Kalmus—p. *Tatarak.*

Kalomel *(Chlorek rtęci)* — biały proszek bez smaku i zapachu, silnie trujący, często stosowany przez lekarzy w małych dawkach, jako środek mocno przeczyszczający, przeciwzapalny i dezin-

fekujący kanał pokarmowy. Używając K-u, nie wolno spożywać potraw kwaśnych i pokarmów ciężko strawnych. Przy dłuższem używaniu kalomelu rozwija się zapalenie błony śluzowej ust (ślinienie, obrzmienie dziąseł, owrzodzenia).

Kalorescencya cz. **Kalcescencya** —zjawisko fizyczne, pod pewnymi względami podobne do fluorescencyi (ob.): tak jak w tej ostatniej promienie jednego gatunku światła (o większej szybkości drgań np. promienie ciemne, pozafioletowe) padając na pewne ciała, zmieniają się na promienie innego gatunku (o mniejszej szybkości drgań) tak samo w K-i ciemne promienie ciepła (otrzymane przy przepuszczaniu światła słonecznego przez roztwór jodu), padając na cienką blaszkę platynową, kawałek węgla, rozpalają je, zamieniając się na światło. Ponieważ ciemne promienie (po za czerwone, ob. Widmo) mają mniejszą szybkość drgań, a przez K-ą zamieniają się na promienie większej szybkości (promienie świetlne), wskutek tego niektórzy przypuszczają, że kalcescencya jest niejako ujemną fluorescencyą.

Kalorya cz. **ciepłostka** — p. *Kalorymetrya.*

Kaloryfery — są to przyrządy, urządzenia, przeznaczone do ogrzewania, a właściwie do rozprowadzania ciepła, wytwarzającego się w jednem ognisku głównem, po różnych częściach ogrzewanej przestrzeni (kościoła, mieszkania, pociągu pasażerskiego, teatru, cieplarni). Rozróżniamy kaloryfery *wodne*, *parowe* i *powietrzne*, zależnie od tego, czy środ-

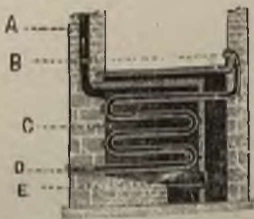


Fig. 858. **Kaloryfer powietrzny:** E—ognisko, A—komin, D—otwór, wpuszczający ze dworu świeże powietrze, C—rury, w których ono się ogrzewa, B—otwór, wypuszczający je do przestrzeni ogrzewanych.

kiem rozprowadzającym ciepło jest ogrzana woda, para wodna czy powietrze. Pierwsze dwie, t. j. para i woda rozchodzą się po mieszkaniach w rurach, po których ciągle przepływają z głównego kotła, umieszczonego w suterynach (fig. 859). Są to zatem jakby piece rurowe rozgałęzione. W K-ch powietrznych (fig. 858), w piecu ogrzewa się powietrze, przechodząc przez rury *(C)*, umieszczone nad płomieniem ogniska. Powietrze jest brane ze dworu (otworem i rurą *D)* i rozprowadzane następnie rurami *(B)*, kanałami po mieszkaniach; wskutek tego ostatnie K-y są zarazem połączone z ciągłą wentylacyą mieszkania, czego nie mają pierwsze dwa gatunki, a co jest ich wadą. Ruch rozgrzanego powietrza w rurach i kanałach odbywa się zwykle sam bez pomocy maszyn; koniecznem to staje się dopiero w kaloryferach powietrznych wielkich (np. w teatrach). W K-ch wodnych woda krąży nieustannie (fig. 859): ogrzana

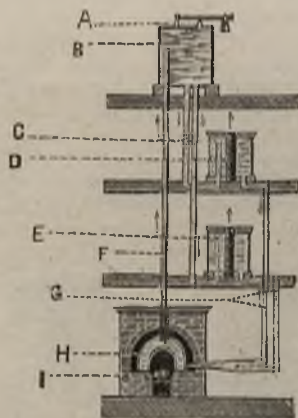


Fig. 859. **Kaloryfer wodny:** I—ognisko, H—kocioł z wodą, F—rury, w których się woda podnosi, B—zbiornik górny z klapą bezpieczeństwa A; —C, D, E—piece, ogrzewane wodą, G—rury, doprowadzające wodę ochłodzoną z powrotem do kotła.

w kotle *H*, nad ogniskiem *I*, podnosi się w górę (w kierunku strzałek), aż do głównego rezerwoaru *A* (opatrzonego klapą bezpieczeństwa na wypadek zbyt wielkiego nagromadzenia pary); zkąd ochłodziwszy się nieco, spada naprzód do pieców na piętrach *CD, E;* ztąd zaś *(G)* napowrót do kotła, gdzie się ponownie ogrzewa. W kaloryferach parowych para krąży w podobny sposób co i w wodnych, tylko nie powraca do kotła jako para lecz jako skroplona woda; parę wypycha do rur ciśnienie w kotle parowym. Urządzenie K-ów jest na razie kosztowne,

ale opłaca się wskutek oszczędności w paliwie i usunięcia nieporządków i nieprzyjemności jak dymu, czadu etc. przy paleniu w zwykłych piecach. Oprócz tego K-y dozwalają dowolnie regulować temperaturę w pokoju przez przymknięcie lub otworzenie drzwiczek K-a powietrznego lub też przez zwiększenie lub zmniejszenie przepływu pary lub wody, do czego służy kranowy mechanizm z korbą, opatrzoną napisami: «ciepło», «zimno», na które dowolnie korbę nastawiać można. Pociągi pasażerskie ogrzewane są K-i parowymi; rury w wagonach otoczone są blachą z otworami, która zabezpiecza stopy podróżnych od sparzenia się.

Kalorymetr — p. *Kalorymetrya.*

Kalorymetrya — część nauki o cieple, zajmująca się mierzeniem *ilości* ciepła, co jednak nie znaczy, że mierzy *temperaturę*, ponieważ temperatura jest tylko jedną z zewnętrznych oznak obecności ciepła w ciele; dwa ciała, np. żelazo i porcelana, ogrzane do *jednej i tej samej temperatury*, zawierają *różne ilości ciepła* (p. ciepło właściwe). Jednostką miary jest *Kalorya* czyli cieplostka: jest to ilość ciepła, potrzebna do ogrzania jednego kilograma wody od 0° do 1° C. Ztąd też, jeżeli mówimy, że do stopienia kilograma lodu potrzeba 79.25 cieplostek, to znaczy tyle ciepła, któreby ogrzało 79.25 kilogr. wody od 0° do 1° stopnia C. Na tem opiera się jedna z metod mierzenia ilości ciepła: ogrzane ciało, które, co do zawartości ciepła zmierzyć chcemy, kładziemy w lód, ważymy stopioną i wyciekłą wodę, a następnie podług tego robimy obliczenia ilości ciepła, trzymając się wyżej podanej cyfry 79.25. Przyrząd, zbudowany w celu mierzenia ilości ciepła, zowie się *kalorymetrem*. Obok podajemy *kalorymetr lodowy* (Lavoisier'a i Laplace'a) (fig. 860) w przecięciu, oraz widok ogólny (fig. 861). Jest to rezerwoar *M*, w który wrzucamy szybko ogrzane ciało, którego ciepło zmierzyć chcemy, zamykamy go szczelnie i wkładamy szybko w drugi taki sam cylinder A A, napełniony lodem, szczelnie zamknięty i opatrzony kranem D. Cylinder ten znajduje się w jeszcze jednym cylindrze B B, zamkniętym, wypełnionym lodem i opatrzonym kurkiem L. Warstwa lodu B, B służy tylko do zabezpieczenia warstwy A A od działania ciepła powietrza. Rozgrzany kawałek, np. wapna, promieniuje ciepło, które ogrzewa ścianki cylindra M, a następnie warstwę lodu A, A; woda ze stopionego lodu wycieka do podstawionego naczynia; zmierzenie jej daje nam, po obliczeniu te ilość ciepła, jaka się wydzieliła z ciała, którego ilość ciepła chcieliśmy oznaczyć. Istnieją jeszcze inne kalorymetry, przystosowane do mierzenia ciepła gazów, ciepła wywiązującego się przy krzepnięciu ciał, przy reakcyach chemicznych, paleniu się, tarciu, podczas pracy mechanicznej lub pochłoniętego przy parowaniu płynów, topieniu się ciał etc. (ob. Ciepło, Mechaniczna teorya ciepła).

Kalorymetr lodowy.



Fig. 860. **Widok zewnętrzny.**

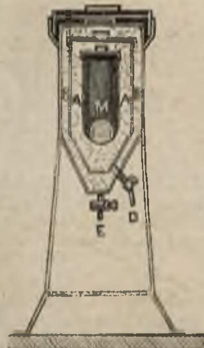


Fig. 861. **Wnętrze kalorymetru:** M — ciało rozgrzane, A, B — warstwy lodu, D, E — kraniki, wypuszczające wodę, powstałą ze stopniałego lodu.

Kał — jest to mieszanina niestrawionych, niezużytkowanych przez organizm pokarmów, wydzielin różnych gruczołów przewodu pokarmowego, głównie śluzu materyi żółciowych; obok tego kał zawiera mnóstwo stworzeń żyjących — przeważnie mikroorganizmów (bakteryj) oraz często jakieś wnętrzniaki (glisty). Wskutek tego skład chemiczny K-u jest bardzo rozmaity: najprzód zależy od rodzaju przyjętych pokarmów, następnie od sposobu ich strawienia i spożytkowania, wreszcie od ogólnego stanu organizmu i przewodu pokarmowego w szczególności. Wskutek tego kał zwierząt roślinożernych lub K. po przyjęciu potraw roślinnych jest inny, aniżeli mięsożernych lub po przyjęciu pokarmów mięsnych; również zmienia się rozmaicie w różnych

chorobach, zawierając wówczas przymieszki chorobliwe, jak: krew, obfitość komórek nabłonkowych, zbytnią ilość wody, żółci, dalej zarazki chorób; wskutek tego K. jest najczęstszym rozsadnikiem chorób (ob. Epidemia, Kanalizacya, Ustęp). Badanie K-u jest bardzo ważną wskazówką przy lekarskiem ocenianiu stanu zdrowia organizmu. K. normalny tworzy się dopiero w kiszce grubej; prawidłowo powinien mieć średnią gęstość: jeżeli jest zbyt twardy lub zbyt rzadki, oznaka to choroby: obstrukcyi (ob.), lub biegunki (ob.). Żółtość kału pochodzi od barwników żółciowych; nieprzyjemny odór od gazów, jak siarkowodór, skatol — zbyt odrażający jest oznaką choroby. Normalnie kał powinien być oddawanym raz na dzień; przetrzymywanie go jest szkodliwem, ponieważ wówczas następuje częściowe wessanie do krwi trujących związków, które się w gnijącym kale wytwarzają. Kał, szczególniej zwierzęcy jest ważnym ze względu, iż daje najlepszy ze znanych nawozów (ob. Guano, Koprolity).

Kałamarnica cz. **Atramentnica** — mięczak głowonogi (fig. 862), spokrewniony z mątwą, posiada tak samo 10 ramion i skorupę wewnętrzną, różni się natomiast bardziej wysmukłą formą ciała. Zamieszkuje też same morza, ale dalej od brzegów. Mięso K-y jest smaczne i poszukiwane.


Fig. 862. **Kałamarnica** (dł. 12 do 15 cm.).

Kałużnica — owad tęgopokrywy, wodny, kształtu jajowatego, z grzbietem wypukłym, barwy czarnej, lśniącej (fig. 863); rożki na głowie krótkie. Pospolita


Fig. 863. **Kałużnica** (dł. 4—5 cm.).

u nas; żyje w wodzie stojącej; o zmroku lata po powietrzu. Samica składa 50—60 jajek i otacza je oprzędem (fig. 864). Dorosłe kałużnice żywią się roślinami, ale larwy ich są drapieżne i łowią inne drobne wodne zwierzątka. Dla przeobrażenia się, larwy wyłażą na brzeg i zakopują się w piasku wilgotnym.


Fig. 864. Oprzęd kałużnicy w całości i w przekroju.

Kambryjska formacya (*górotwór*) — p. *Pierwszorzędowe pokłady*.

Kamea — p. *Gemma*.

Kameleon — zwierzę, należące do jaszczurek, nieco większe od jaszczurki zwyczajnej (fig. 865). K. jest barwy zielonej, którą jednak może zmieniać dowolnie na inne. K. ma język lepki, na końcu zgrubiały, ciało zakończone ogonem chwytnym, jak u małpy. Jest to stworzenie ociężałe; przebywa ciągle na drzewach, czyhając na przelatujące owady, które łowi językiem. Zamieszkuje lasy Azyi Mniejszej, Afryki Północ., oraz Hiszpanii; bywa trzymany w domach do łowienia much.


Fig. 865. **Kameleon** (dł. 30 cm.).

Kamelia japońska — piękne drzewko (fig. 866) z rodziny *cistronkowatych*, o bezwonnych kwiatach bezszypułkowych, hodowane w cieplarniach dla kwiatów pięknych w kształcie (podobnych do róży) i mających wiele rozmaitości w kolorze. Liczba tych odmian dochodzi do 400. Pochodzi z Azyi. Liści gatunku


Fig. 866. **Kwiat kamelii** (wys. drzewka 16—20 st.).

Cammelia sasanqua używają w Chinach jako domieszki do herbaty; z nasion niektórych gatunków wytłaczają olej.

Kamera dezinfekcyjna — przyrząd do dezinfekcyi (ob.) przedmiotów większych (ubranie, pościel, łóżka, sprzęty). Jest to hermetycznie zamknięta skrzynia żelazna *GG*, (f. 867) ustawiona na rolkach, *HH* toczących się po szynach *m*, tak, że może być łatwo przesuwaną. Pod spodem, pod szynami znajduje się piec *CC*, ogrzewany przegrzaną (mającą więcej jak 100°) parą, idącą rurami z kotła. I piec i skrzynia *G* zamknięte są w większej kamerze *A*, opatrzonej kominem. Powietrze, ogrzane przez piec, podnosi temperaturę kamery wewnętrznej powyżej 100°, dezinfekując w ten sposób znajdujące się w niej przedmioty, np. łóżko ubranie *(KK)*, zawieszone w workach siatkowych u sufitu. Po skończeniu dezinfekcyi, kamerę wewnętrzną wysuwają przez drzwi *B*, roztwierają ją i wyjmują zawarte przedmioty, kładąc nowe.

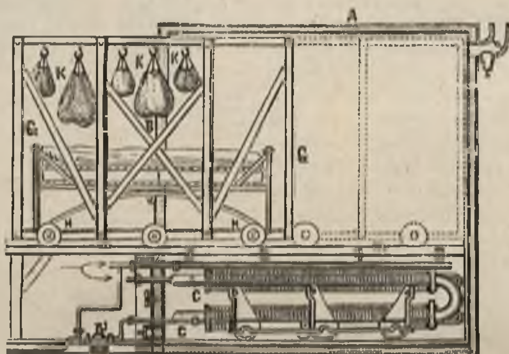


Fig. 867. **Przekrój kamery dezinfekcyjnej** (objaśnienie liter w tekście).

Kamerton — jestto małe stalowe narzędzie muzyczne w kształcie widełek,


Fig. 868. Wydobywanie dźwięku z kamertonu ręcznego.

opatrzone rączką również stalową, wydające za uderzeniem pewien oznaczony ton (A). Widełki te można wprawić w drganie nietylko przez uderzenie, lecz i przez pociągnięcie smyczkiem po obu ramionach, lub przez przesunięcie pomiędzy niemi pręta żelaznego (fig. 868). Wtedy ramiona, silnie rozsunięte, wracają nagle do położenia równowagi, zaczynają drgać i słychać dźwięk. W ostatnich czasach wyrabiają kamertony dęte w postaci maleńkich kieszonkowych piszczałek o jednym tonie (A); pożyteczne są przy poddawaniu tonu chórom, orkiestrze. K-u używa się przy strojeniu instrumentów muzycznych, aby wszystkie były dostrojone do jednego tonu A *(la)* odpowiadającego 870 drganiom na sekundę.

Kamfora — Jest to gęsta żywica wypływająca z nacięć, zrobionych na pniu drzewa kamforowego (ob. Kamforowiec), rosnącego w Chinach, Japonii, na Sumatrze. Jest to substancya biała, tłusta w dotknięciu, pół-przezroczysta, o znanym charakterystycznym zapachu, palącym smaku, nierozpuszczalna w wodzie, rozpuszczająca się łatwo w alkoholu, ulatniająca się szybko na powietrzu (ulatnianie to można powstrzymać, dodając do kamfory nieco tłuczonego pieprzu) palne; należy do grupy ciał, zwanych *kamfenami*, składających się z węgla, tlenu i wodoru. Ma zastosowanie w medycynie, jako środek pobudzający, oraz przeciw opuchlinie; wchodzi w skład celluloidu; sadze, powstałe przy jej spalaniu, służą do wyrobu delikatnych gatunków oryginalnego tuszu chińskiego; ze względu na zapach, służy jako środek przeciwko molom i innym tego rodzaju szkodnikom.

Kamforowiec — drzewo z rodziny *wawrzynowatych*, rosnące w lasach Chin, Kochinchiny i Japonii, z którego wydobywa się *kamfora* (ob.), stanowiąca składową część olejku lotnego K-a (fig. 869).

Otrzymuje się ona z drewna i liści, które gotują w wodzie: ulatniająca się wraz z parą wodną kamfora, ochłodzona, osiada na plecionkach ze słomy ryżowej,



Fig. 869. **Kamforowiec lekarski** (wys. drzewa 17 m.).

umieszczonych wewnątrz odbieralnika aparatu dystylacyjnego. Jest to kamfora surowa, szary proszek, z którego przez oczyszczenie wydobywają kamforę zwykłą (ob.).

Kamica nerkowa —p. *Kamienie.*

Kamienie (med.) — W organizmie ludzkim, przy pewnych chorobach, w pę-



Fig. 870. **Kamień żółciowy.**



Fig. 871. **Kamień nerkowy.**



Fig. 872. **Przecięcie kamienia moczowego z pęcherza.**

cherzu moczowym, w nerkach, w pęcherzyku żółciowym tworzą się twardo złogi, zwane kamieniami. *Kamienie żółciowe,* (fig. 870) rozwijające się nieraz w znacznej ilości w pęcherzyku żółciowym, pozostając tam, nie sprawiają choremu żadnych dolegliwości; lecz od czasu do czasu przenikają one do przewodu żółciowego, wyprowadzającego żółć do kiszek i wywołują wtedy silne napady *kolki żółciowej,* a nawet śmiertelne zapalenia otrzewny. K-e te najczęściej rozwijają się u osób starszych; a siedzące życie i zaburzenia żołądkowe uspasabiają do tej choroby. Leczenie opiera się głównie na dyecie, unikaniu tłustych potraw i napojów wyskokowych. *Kamienie nerkowe* (fig. 871) częściej się zdarzają, niż poprzedzające; są one przyczyną choroby, zwanej *Kamicą nerkową;* podczas przechodzenia z nerek do pęcherza, przez moczowody, wywołują napady silnej *kolki nerkowej.* Choroba ta często zdarza się u mężczyzn, nadmiernie jedzących i pijących. Zwalczamy ją stosowną dyetą (potrawy roślinne) i wodami mineralnemi. Nerkowe kamienie dostawszy się do pęcherza, powiększają się tam, wskutek złogów moczników i kwasu moczowego, i dochodzą znacznej wielkości; zwiemy je wtedy *kamieniami pęcherzowymi* (fig. 872). Usunąć je można tylko za pomocą operacyi chirurgicznej. Naprzód próbuje się zdruzgotać je wewnątrz pęcherza *(Litotrypsia);* jeżeli jednak kamień jest zbyt twardy lub zbyt wielki, wówczas pozostaje jedynie wykonanie przecięcia pęcherza *(Litotomia).* Osobnym gatunkiem K-i są *złogi artrytyczne,* tworzące się w rozmaitych stawach przy chorobie, zwanej artrytyzmem (ob.).

Kamienie fiołkowe — małe kamyki, pokryte proszkiem czerwonym — gatunkiem wodorostu, zwanego Bisiorkiem fiołkowym. Kamienie te posiadają przyjemną woń fiołkową, którą owe wodorosty wydają. K. f. spotykają się w górach: w Tatrach, Karpatach, Alpach i in.

Kamienie polne — p. *Głazy narzutowe.*

Kamienie sztuczne — są to zazwyczaj mieszaniny piasku ostrego, często i żwiru, z jakimś *cementem* (ob.), sprasowane w mocnej prasie, która im jednocześnie nadaje kształt cegieł, kamieni szlifierskich, młyńskich, brył prostokątnych, osełek, tafelek etc. Sposób przygotowania tych mieszanin i wybór cementu jest zazwyczaj sekretem fabrycznym. Kamienie takie, jeżeli są dobrze wyrobione, w niczem nie ustępują naturalnym, cza-

sem nawet przewyższają te ostatnie twardością, jednolitością, wytrzymałością na zmiany temperatury; z tego powodu używane są dziś do murowania, wykładania chodników na ulicach, posadzek (w postaci bloków betonowych, flizów, cegiełek, cegieł); w zakładach szlifierskich i nożowniczych, do szlifowania szkła, noży, na rzeźby, kolumny, ozdoby etc.

Kamienne wyroby — p. *Ceramika, Porcelana.*

Kamień kotłowy — jest to osad, tworzący się na wewnętrznych ścianach kotła parowego w postaci twardej skorupy, z czasem coraz bardziej grubiejącej; składa się głównie z kryształów gipsu, węglanu wapnia oraz mułu, zawieszonego w wodzie, które osadzają się w miarę parowania wody. K. k. należy usuwać, skoro się utworzy, ponieważ, jako zły przewodnik ciepła, zwiększa koszt ogrzewania; może spowodować eksplozyę; cząsteczki kamienia, porwane przez parę, dostają się do cylindrów maszyny i psują je. Środków, zapobiegających tworzeniu się K-a k-go, mamy wiele; najlepszym jednak jest staranny wybór wody, która nie powinna zawierać ani mułu, ani większych ilości wyżej wymienionych związków.

Kamień litograficzny — p. *Wapień.*

Kamień młyński — p. *Młyn.*

Kamień piekielny cz. **Lapis** — p. *Srebro.*

Kamień probierczy — zwany *Kamieniem lidyjskim*, jest to łupek krzemienny (gatunek skały) barwy czarnej, albo ciemno-szarej, używany przez jubilerów do rozpoznawania metali szlachetnych. Pocierając przedmiotem metalowym po kawałku kamienia probierczego, robimy na nim błyszczącą kreskę, którą następnie zwilżamy rozcieńczonym kwasem azotnym (serwaserem). Jeżeli przedmiot jest złoty, to kreska nie znika, bo złoto nie rozpuszcza się w kwasie azotnym. W razie przeciwnym, mamy do czynienia z metalem nieszlachetnym. Inne odmiany łupka krzemiennego służą do szlifowania marmuru, stiuku, ostrzenia noży.

Kamień siny — p. *Miedź.*

Kamień wapienny — p. *Wapień.*

Kamionka — p. *Borówka.*

Kamlot — tkanina wełniana (pierwotnie z wełny angorskiej), utkana jak lniane płótno zwyczajne, osnowę ma z kilku nitek, wątek zaś z pojedynczej. K. używają na ubrania letnie. K. jedwabny jest to tkanina lekka, której osnowa składa się z dwóch nitek, różnokolorowych, wątek zaś jest pojedynczy i innej barwy, niż nitki osnowy; K. taki ma bardzo przyjemny, mieniący się wygląd i używa się na tualety damskie.

Kampanula cz. **Dzwonek** — roślina o kwiatach niebieskich lub białych, kształtu dzwonka, o koronie i kielichu pięciodziałkowych, o pięciu pręcikach i jednym słupku. K-i istnieje do dwustu gatunków, bardzo do siebie podobnych; u nas rośnie dziko do dwudziestu; wiele odmian hodujemy w ogrodach dla przyjemnych kwiatów, choć niewonnych. Z pospolitszych gatunków wymienimy: *D. okrągłolistny* (fig. 873), posiadający liście korzeniowe ząbkowane i okrągłe, wyższe zaś — lancetowate i całobrzegie; *D. wielkokwietny* — o kwiatach wielkich, niebieskich, wewnątrz włoskami porosłych; dorasta do dwóch stóp wysokości. Z hodowanych, do ozdobniejszych należy: *D. kołpak* o dużych kwiatach omszonych i *D. piramidalny*, obficie kwitnący, do czterech stóp wysoki.



Fig. 873. **Dzwonek okrągłolistny.**

Kampeszyn — drzewo z rodziny *strąkowych*, rosnące w krajach zwrotnikowych; drewno jego czerwone, używa się do barwienia; zawiera *hematoksylinę* (ob.).

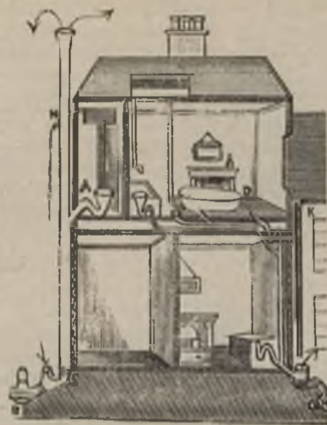
Kanalizacya — jedno z urządzeń miejskich, mające na celu stałe i możliwie szybkie odprowadzanie z miast (mieszkań, podwórzy, ulic, miejsc ustępowych, fabryk, etc.) zbytecznej wody i wszelkich odpadków i nieczystości. K-a jest to sieć podziemnych, murowanych kanałów, biegnących zazwyczaj pod środkiem ulic, zaopatrzonych co

pewien odstęp w otwory wejściowe (*e* fig. 874) którymi w razie potrzeby mo-


Fig. 874. Część kanału ulicznego *(a)* (przednia ściana została na rysunku odkrajaną dla pokazania wnętrza); w głębi widać wejście do przykanaliku; *d* — jest wejściem do kanału, rozpoczynającem się na trotuarze otworem *e*; wewnątrz widać schody; *c* — woda ściekowa.

żna zejść do kanału, oczyścić go, wykonać w nim reparacyę. Kanały te są różnej wielkości: najwęższe t. z. *przykanaliki (bb* fig. 875) prowadzą nieczystości z pojedynczych domów do kanałów szerszych *(a)*, biegnących pod ulicą; te prowadzą nieczystości do jeszcze szerszych, t. z. *kolektorów*, które wreszcie kończą się w największym *kolektorze głównym*, odprowadzającym ostatecznie nieczystości do rzeki lub na pola irygacyjne. Obszerność kanałów musi być wymiarkowaną względnie do spodziewanej najwyższej ilości wody, która ma przez nie przepływać. Kanały powinny mieć dobrze obliczone spadki, aby nigdzie woda ściekowa nie zatrzymywała się, nie cofała, a tem mniej wydobywała się na powierzchnię. Muszą być dobrze zamknięte, aby cuchnące gazy nie mogły się z nich wydobywać i zarażać powietrza mieszkań i ulic. W tym celu wszystkie otwory wpustowe od zlewów, ustępów, łazienek etc. muszą być zaopatrzone w syfonowe zamknięcia wodne (w kształcie lit. S; ob. Zlew) jak to widać na fig. 876 pod lit. A, B etc. Toż samo ściany kanałów nie powinny przepuszczać nieczystości, ponieważ te zarażałyby grunt i wodą podskórną, dostawałyby się do studzien (fig. 877) do piwnic i t. p. Kanały


Fig. 875. Przecięcie kanału *a* w punkcie wejścia dwóch przykanalików *b b*; *c* — woda ściekowa.


Fig. 876. **Syfonowe zamknięcie** (A, B i inne) rur, łączących zlewy, klozety, łazienki z kanałem, zabezpieczające od wydobywania się z tego ostatniego i z rur cuchnących gazów.

muszą być wentylowane: dzieje się to przy pomocy otworów wpustowych ulicznych, którymi powietrze wchodzi stale do


Fig. 877. **Wadliwe urządzenie kanalizacyi**: zbyt cienkie ścianki kanału przepuszczają nieczystości, które zarażają wodę w studni.

wnętrza kanałów, wciągane tam prądem wody ściekowej i różnicą temperatur powietrza (cieplejszego) i kanału (chłodniejszego—wskutek parowania wody i cienia). Wszystkie otwory wpustowe muszą być zaopatrzone w siatki i kraty, przepusz-

czające tylko części rzadkie, zaś zatrzymujące stałe, a szczególniej włókniste (słoma, gałgany), które w krótkim czasie zamuliłyby kanał; kraty owe w otworach wpustowych ulicznych zabezpieczają również przechodniów od wpadnięcia w kanał. Oprócz zwykłych kanałów, funkcyonujących stale, są jeszcze t. z. kanały *burzowe*, otwierane w czasie gwałtownych ulew i odprowadzające nadmiar wody do rzeki *najkrótszą drogą*. Urządzenie kanalizacyi wymaga i pociąga za sobą wiele innych urządzeń i robót miejskich, jak: wyregulowania poziomu ulic, skanalizowania domów, urządzenia dobrych równych bruków i rynsztoków etc. Zaprowadzenie K-i, jeżeli ta dobrze jest urządzoną, znakomicie uzdrowatnia miasto, zapewniając mieszkańcom wiele udogodnień.

Kanał — jest to urządzenie, którego celem przeprowadzanie, odprowadzanie i doprowadzanie wody, powietrza, gazów (ew. jakichś substancyi płynnych) z jednego miejsca w drugie. Od *rury* tem się różni, że w rurze płyn, gaz, wypełnia ją całą i porusza się wskutek ciśnienia, wywieranego przez pompę lub jakie inne tego rodzaju urządzenie (np. wieżę ciśnień), podczas gdy w kanale woda nie wypełnia go całego, lecz *płynie* w stronę spadku, popychana siłą ciężenia, bez użycia jakiegoś innego ciśnienia; gaz zaś również porusza się sam bez ciśnienia, skutkiem cugu, to jest dzięki różnicy temperatury,



Fig. 878. **Widok kanału morskiego.**

różnicy w ciężarze gatunkowym. Kanały bywają otwarte i kryte; naturalne i sztuczne. *Naturalne* spotykamy jako połączenia mórz (La Manche); rzeki są pewnego rodzaju naturalnemi kanałami, przeprowadzającymi wodę ze źródeł, jezior do morza. Sztuczne K-y — budowane w celu przeprowadzania wody i gazów — między innemi spotykamy w następnych urządzeniach: w piecach, wentylatorach, kaloryferach, w *kanalizacyi*, irygacyi, drenowaniu. Do najważniejszych należą K-y, przeprowadzane w celach *komunikacyi* (fig. 878). K. taki jest to większy lub mniejszy, otwarty rów, wykopany w ziemi, obulwarkowany, lub nie (co zależy od staranności budowy), wypełniony wodą, przedstawiający rodzaj sztucznej rzeki, łączy drogą wodną dwie miejscowości, które jej nie mają. Kanały zasilane są wodą z rzek (jeżeli łączą dwie rzeki lub rzekę z morzem), lub morską (jeżeli łączą morza). K. takie nie powinny mieć silnego prądu, ponieważ to utrudnia żeglugę w jednym kierunku (przeciw prądowi); do ustrzeżenia się od tego służą śluzy (ob.), które mają zastosowanie we wszelkich K-ch, posiadających silne spadki, a także w morskich, łączących oceany, mające silne przypływy i odpływy, z morzami, które mają je słabe lub z rzekami, które ich wcale nie mają (ob. Drogi).

Kanał pokarmowy — służy do przyjmowania, żucia, rozcierania, trawienia przyjętych pokarmów, ich absorbowania oraz wyrzucania pozostałych resztek i niepożytecznych soków trawiennych w postaci kału. U człowieka i wyższych zwierząt K. p. składa się z warg, jamy ustnej, gardzieli (fig. 879), przełyku *(K)*, żołądka *(N)*, kiszek cienkich *(J)*, kiszki grubej *(P)*, kiszki ślepej *(H)* i odbytnicy *(R)* (fig. 880) (p. te artykuły). Ma on rozmaitą budowę i różną długość, zależnie od gatunku organizmu: zwierzęta mięsożerne posiadają krótszy K. p., roślinożerne — dłuższy. Zwierzęta przeżuwające mają ż o ł ą d e k bardziej skomplikowany; u ptaków między gębą a żołądkiem znajduje się wole (ob.); niektóre zwierzęta, jak króliki, mają kiszkę ślepą bardzo rozwiniętą. U zwierząt niższych kanał pokarmowy ma budowę prostszą; składa się z podłużnego otworu, wyłożonego błoną śluzową i komórkami wydzielającemi soki trawienne (u glist, jamochłonnych etc.).



Fig. 879. Przekrój początku kanału pokarmowego: jamy ustnej, gardła i gardzieli.

Najniższe zwierzęta nie posiadają wcale kanału pokarmowego.

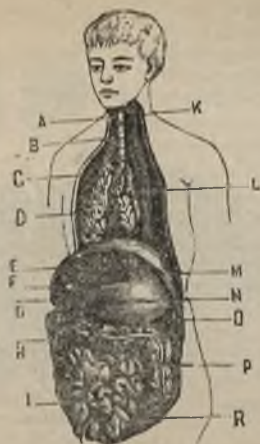


Fig. 880. **Dalszy ciąg kanału pokarmowego:** K — przełyk, N — żołądek, J — kiszki cienkie; P — kiszka gruba, H — kiszka ślepa, R — odbytnica.

Kanarek — ptak wróblowaty, należący wraz z wróblem do rodziny łuszczaków (fig. 881); powszechnie znany. Pochodzi z wysp Kanaryjskich, które i dziś zamieszkuje w stanie dzikim; w Europie wszędzie rozpowszechniony w klatkach. Śpiewa przyjemnie. Dzikie kanarki mają barwę oliwkowo-żółtą z czarno-brunatnemi pręgami na grzbiecie; oswojone kanarki są jaśniejsze. Do Europy wprowadzili je Hiszpanie w XVI-ym wieku; w niektórych miejscowościach Europy (Tyrol, Harc) zajęto się ich hodowlą na wielką skalę dla handlu; szczególniej poszukiwanymi są kanarki z Harcu. K-i biorą pokarm wyłącznie roślinny: drobne nasiona, delikatne listki i t. p.



Fig. 881. **Kanarek** (dł. 12—13 cm.).

Kanel (miner.) — p. *Granat.*

Kanele—Kanelowanie — p. *Żłobkowanie, Kolumna.*

Kangur — największe ze zwierząt *workowatych;* młode, po urodzeniu, nosi w worku pod brzuchem, utworzonym z fałdów skóry (fig. 882); odznacza się dziwną budową: przednie nogi i przednia część ciała słabo rozwinięte; tylna zaś, jako też tylne nogi i ogon, nadzwyczaj grube i silne. Wsparłszy się na swych grubych i tęgich nogach oraz na ogonie, kangur daje skoki kilka metrów długie, a przeszło 2 wysokie. Kangury zamieszkują południową Australię oraz Tasmanię; trzymają się rodzinami lub małemi stadkami na równinach, porosłych trawą, którą się żywią. K. dostarczają futra i bardzo smacznego mięsa.



Fig. 882. **Kangur** (dł. 1 m. 5 cm., dł. ogona 75 cm. i więcej).

Kania — ptak drapieżny, dzienny, nieco większy od jastrzębia (fig. 883). Upierzenie brunatne; głowa i szyja białawo-szare; ogon widlasto rozcięty, barwy rdzawej. Żywi się ptakami nieprzechodzącymi wielkością kuropatwy; jest mniej zręczną i mniej drapieżną od jastrzębia; w locie ptaków nie chwyta; w czasie wychowywania młodych, czyni znaczne spustoszenia w drobiu. Jada szczury, myszy, owady, nie gardzi padliną, ostatecznie jednak więcej przynosi szkody niż korzyści. Gnieździ się na ziemi.



Fig. 883. **Kania** (dł. 65 cm.).

Kanianka — rodzaj roślin z rodziny *powojowatych* (fig. 884), której liczne gatunki stanowią bardzo uciążliwe pasożyty traw łąkowych. Nasiona K-i bywają zwykle zmięszane z nasionami traw

pastewnych; z tego powodu K-a jest chwastem, trudnym do wytępienia.



Fig. 884. Kanianka, oplatająca koniczynę: b—korzonki, d—kwiat.

Kanion — Rzeka, płynąca bystro w skalistem łożysku, pogłębia je ciągle działaniem swych wód i z biegiem wieków wyżłabia w podłożu bardzo głęboki wąwóz o prostopadłych ścianach, który nazywa się w Ameryce *kanionem*. Największe K-y utworzyła w Ameryce Północnej rzeka Colorado; mają one kilka tysięcy stóp głębokości; podobne istnieją także w Australii północno-zachodniej (rzeka Aligatorów) i w wielu innych miejscowościach kuli ziemskiej (fig. 885).

Kanna (Canna) — p. *Paciorecznik*.

Kantaryda cz. *Mucha hiszpańska* — owad tęgopokrywy, złoto-zielonego koloru, z długiemi pokrywami skrzydeł (f. 886 i 887). Żyje w Europie i Syberyi; zjawia się tłumami, zwłaszcza w czerwcu i obsiada drzewa i krzewy, szczególniej bez, jarzębinę, jesiony. K-y zawierają ostrą ciecz, *kantarydynę*, która na skórze powoduje pęcherze. Z tego powodu mają zastosowanie w lecznictwie: ususzone i roztarte dostarczają materyału na *wezykatorye*. Larwy K-y przebywają na kwiatach roślin miododajnych, czatując na przelatujące pszczoły, których czepiają się, a następnie, dostawszy się z niemi do ula, wyjadają miód i wosk.


Fig. 886 i 887. Kantaryda: samiec i samica.


Fig. 888. Gałązka kaparu z kwiatem i pączkami kwiatowymi.

Kaolin — p. *Glina*.


Fig. 885. Widok kanionu w Ameryce.

Kapar — niewielkie drzewko ciernisto o kwiatach blado-różowych, rosnące w krajach zwrotnikowych, uprawiane i na południu Europy (fig. 888). Kapary, używane na przyprawy do potraw, są to marynowane w occie i soli pączki kwiatowe tejże rośliny, przyjemne w smaku z powodu lekko ostrej substancyi, w nich zawartej. W lecie obrywają je i pozwalają im nieco zwiędnąć w cieniu. Następnie kilkakrotnie zalewane są octem z solą, póki się niemi dostatecznie nie przesycą;

poczem pakują je w słoiki. Im są mniejsze, twardsze, tem są lepsze i bardziej cenione.

Kapibara — zwierzę ssące, największe z gryzoniów, wielkością dorównywa świni domowej (fig. 889). K. spokrewnione jest ze świnką morską i ma tak samo pazury kopytkowate. Niezgrabną swą postawą i głową, oraz ziemnowodnym trybem życia przypomina hipopotama. Zamieszkuje brzegi jezior i rzek we wschodniej części Amer. południ.



Fig. 889. **Kapibara** (dł. 1 m.).

Kapilarność — p. *Włoskowatość.*

Kapilary (*Naczynia włoskowate*) — Wychodzące z serca tętnice (arterye) dzielą się na coraz cieńsze gałęzie; ostateczne ich rozgałęzienia, wnikające do wszystkich tkanek organizmu i doprowadzające do nich świeżą krew, nazywają się *kapillarami*, czyli naczyniami włoskowatemi, gdyż są nadzwyczaj cienkie ($^1/_{100}$ milimetra w średnicy) (fig. 890). Przez cieniutkie ścianki tych naczyń przenikają do tkanek soki odżywcze, a przez niewielkie otworki i białe ciałka krwi kapillary przechodzą następnie w drobne żyłki, te w żyły większe, które kończą się w prawej połowie serca (ob. Krwi obieg).



Fig. 890. Sieć kapilarów w wątrobie, widziana pod mikroskopem.

Kapilorka cz. **Włoski murowe** — gatunek paproci o bardzo cienkich ogonkach i liściach (fig. 891), rosnący w miejscowościach wilgotnych, przeważnie na południu. Wyciąg z niej używa się jako środek łagodzący przy katarach płucnych.



Fig. 891. **Kapilorka** (wys. 30 cm.).

Kapiszon cz. **Piston** — mała miedziana, cylindryczna rureczka, z jednej strony zalutowana, zawierająca masę, która wybucha za uderzeniem. Masa ta składa się z piorunującej rtęci z domieszką saletry. Kapiszony są składową częścią nabojów do broni palnej, gdyż za uderzeniem eksplodują i zapalają proch, zawarty w naboju. Dużymi kapiszonami, które noszą nazwę *kapsli*, podpala się dynamit i bawełnę strzelniczą. Dawniej kapiszony nakładano wprost na brantkę, dziś umieszczają je w tylnej części naboju, w otworze umyślnie na ten cel zrobionym. Myśliwskie strzelby, podpalane przy pomocy brantki i kapiszona nazywają się kapiszonówkami (ob. Naboje).

Kapitel cz. **Głowica** — jest to górne zakończenie kolumny (fig. 892) lub pilastra, a także górna część ornamentacyi okien. Kolumnowe K-e bywają różnych stylów. Do najważniejszych należą kapitele: egipski, dorycki, joński, koryncki, składany (kompozyt), romański, bizantyjski, gotycki etc. (ob. wyżej wymienione Style).



Fig. 892. Górna część kolumny, zakończona kapitelem.

Kapronowy kwas — znajduje się w oleju kokosowym obok kwasów *kaprylowego* i *kaprynowego*. Są to kwasy organiczne, tłuszczowe, złożone z węgla, tlenu i wodoru. Wszystkie trzy kwasy zawierają się również w krowiem, koziem maśle, w pocie ludzkim i zwierząt w postaci estrów (ob.). Estry te nie mają zapachu; natomiast same kwasy posiadają nieprzyjemny odór kozi; zjełczałe masło, olej kokosowy, skoro się psuć poczną, przefermentowany pot ludzki i zwierząt, stare sery, czuć owemi kwasami, ponieważ przy fermentacyi, jełczeniu etc. estry rozkładają się wydzielając wolne kwasy.

Niektóre gatunki kapusty.



Fig. 893. Kwiat i owoc kapusty.



Fig. 894. K. włoska.



Fig. 895. K. brukselska.



Fig. 896. K. głowiasta.



Fig. 897. K. kalafior.



Fig. 898. K. rzepa.



Fig. 899. K. jarmuż.



Fig. 900. K. bruklew



Fig. 901. K. kalarepa.

Kaprylowy i **Kaprynowy kwas** — p. *Kapronowy kwas*.

Kapsułka — banieczka, pęcherzyk, wyrobiona z mięszaniny żelatyny z gliceryną, napełniona lekarstwem i zaklejona. Służy do tego, aby choremu przy połykaniu leku oszczędzić jego nieprzyjemnego smaku i woni; żelatynowa powłoczka K-i rozpuszcza się dopiero w ciepłym soku żołądka. W K-ę zamknąć można tylko płyny, nierozpuszczające się w wodzie, np. oleje, balsamy, w przeciwnym bowiem razie lek przesiąka przez ścianki k-i i psuje ją. Wyrabiają je w specyalnych maszynkach — foremkach

metalowych. Najbardziej rozpowszechnione są k-i z olejem rycinowym.

Kapucynka — p. *Małpy Nowego Świata.*

Kapusta — roślina z rodziny *krzyżowych* (fig. 893), uprawiana od najdawniejszych czasów. Kwiaty ma żółtawe; owoc — łuszczyna w kształcie strąka. Przez uprawę powstały liczne jej odmiany. K-a *ogrodowa*, stosownie do uprawy, daje albo liście, albo łodygę, lub też pąki kwiatowe jadalne; do pierwszych należą: K-a *zimowa*, *włoska* (fig. 894) *pąkowa*, *brukselska* (fig. 895), *głowiasta* (fig. 896) (używa się do kwaszenia), *jarmuż* (fig. 899); jadalną łodygę daje K. *kalarepa* (fig. 901); jadalne pączki i szypuły kwiatowe — K. *kalafior* (fig. 897). K. *brukiew* (fig. 900) daje jadalny korzeń, rozrastający się w górnej części do wielkości głowy ludzkiej. K. *rzepa* (fig. 898) uprawia się bądź dla korzenia, bądź dla nasion, z których wyciska się olej. K. *rzepak* uprawia się na wielką skalę dla oleju.

Kapusta karaibska — p. *Caladium.*

Kapustnik (motyl) — p. *Bielinek.*

Kapustnik (roślina) — p. *Kolza.*

Karabin—p. *Strzelba.*

Karaczan—p. *Karaluch.*

Karaluch —owad prostoskrzydły, płaski, kształtu owalnego, barwy brunatnej z dwoma dosyć długimi, nitkowatymi różkami (fig. 902). Samice posiada krótkie skrzydła; samice zazwyczaj bezskrzydłe. K-y przebywają gromadnie w budynkach zamieszkałych, zwłaszcza kuchniach, piekarniach i t. p.; dzień spędzają w ukryciu, w nocy wyłażą na żer; jedzą wszystko, co tylko mogą ugryźć (chleb, mąkę, skórę, wełnę, odzież i t. p.) i ztąd bardzo uciążliwe. Zostawiają po sobie nieprzyjemny odór. Na składane jajka sporządzają



Fig. 902. **Karaluch** (dł. 2,5 cm.).



Fig. 903. **Persak** (dł. 1,5 cm.).

podłużne kokony. Pochodzą z Azyi, ale dziś rozpowszechniły się w całej Europie, a przez statki i w Ameryce półn. Ameryka posiada także własnego karalucha, zwanego *kakerlakiem*, który jest $1^1/_2$ raza większy od europejskiego i wyrządza znacznie większe szkody. Z karaluchem spokrewniony jest *persak* (fig. 903), zwany także *prusakiem* lub *francuzem*, znacznie odeń mniejszy, żółty, z dwoma czarnymi podłużnymi paskami na tułowiu. Również uprzykrzony, ale mniej szkodny; nie spotyka się nigdy razem z karaluchem, który, będąc silniejszym, wypiera go zewsząd.

Karaś — ryba, spokrewniona z karpiem i podobna do niego z postaci (fig. 904), ale mniejsza, z wyższym grzbietem i bez wąsów. Waga karasia zwykle nie przewyższa 1 funta. Zamieszkuje wody stojące z dnem szlamistem. Żywi się roślinami, a także owadami, robakami i t. p. Mięso jadalne. Odmianę K-a stanowi tak zwana *złota rybka*, pochodząca z Chin, a trzymana u nas bardzo często w akwaryach pokojowych.



Fig. 904. **Karaś** (dł. 20 cm.).

Karat—p. *Dyament, Metrologia.*

Karbolowy kwas, karbol cz. **fenol** — związek chemiczny, należący do rzędu związków węgla, do grupy związków aromatycznych, składający się z węgla, tlenu i wodoru. W stanie bezwodnym i czystym przedstawia się w postaci białych, krystalicznych igieł, które łatwo na powietrzu przyjmują nieznaczne ilości wody, rozpływają się i tworzą gęstą oleistą ciecz, o przykrym, nudzącym zapachu, palącym smaku—ciecz ostrą, gryzącą, która tworzy na skórze oparzelizny. W wodzie rozpuszcza się słabo (do wysokości 5%); łatwiej w mieszaninie wody z alkoholem; z tym ostatnim zaś miesza się we wszystkich stosunkach. K. kw. znajduje się w kale, w produktach suchej dystylacyi (ob.), więc w smołach, szczególniej zaś w smole gazowej, zkąd go fabrycznie otrzymują. Ma zastosowanie przy wyrobie niektórych farb anilinowych, kwasu pikrynowego; w stanie su-

rowym — dzięki własności niszczenia, zabijania zarazków chorobotwórczych, pleśni, fermentów etc. — używa się jako ordynarniejszy środek dezinfekcyjny do konserwowania drzewa (ob.), do dezinfekowania kanałów, miejsc ustępowych; oczyszczony ma obszerne zastosowanie w medycynie, jako środek antyseptyczny, (przeciwzakaźny), przy obmywaniu zranień, szczególniej nożem operatora dokonanych. Jedyną złą jego stroną jest, że czuć go bardzo nieprzyjemnie. Ze skoncentrowanym fenolem należy się obchodzić ostrożnie, gdyż jest silnie trującym i spala skórę. Używa się zwykle 2% do 5% w roztworze wodnym.

Karbunkuł (miner.) — nazwa dla szczególnie pięknych i wielkich okazów czerwonego granatu szlachetnego i rubinu.

Karbunkuł *(węglik, antraks złośliwy)*, — niebezpieczna choroba zwierząt, szczególniej przeżuwających, powstająca wskutek zarażenia się specyficznym zarazkiem — mianowicie bakteryami węglikowemi lub karbunkulowemi. Pod wpływem tych bakteryi następuje zakażenie krwi z utratą sił, a na powierzchni ciała tworzą się często guzowatości wrzodziejące. Choroba ta jest epidemiczną; ofiarą jej pada nieraz wszystko bydło w danej okolicy; a nietylko chore zwierzęta są źródłem zarazy, lecz także ich skóra, włosy, rogi, kopyta, ciała zwierząt dawniej padłych na zarazę, a przypadkiem wykopanych i t. d. Leczenie rozwiniętego karbunkułu pozostaje bez skutku; zarażone sztuki zawsze zdychają. Należy zapobiegać powstawaniu i rozprzestrzenianiu się tej zarazy, utrzymując bydło w warunkach hygienicznych. Mięso zwierząt padłych, jakoteż produkty, pochodzące z takiego bydła, nie mogą być używane przez ludzi. Należy przeto zakopywać trupy w dołach, mających niemniej niż 1½ metra głębokości, posypawszy je niegaszonem wapnem. *Pasteur* wynalazł sposób szczepienia, ochraniający bydło od K-u. Za pomocą stosownych hodowli otrzymał on osłabione zarazki karbunkułu, które szczepiąc zdrowemu bydłu, zabezpieczamy je od nabycia naturalnej, śmiertelnej zarazy. Od czasu wprowadzenia szczepień Pasteurowskich straszne epidemie K-u u bydła poczynają wygasać. Ludzie mający z bydłem do czynienia zarażają się nieraz od niego, zapadają na K. *(czarną krostę)* i umierają z tej choroby; nieraz i muchy przenoszą na ludzi karbunkuł; tworzy się on najczęściej na karku i bywa zwykle leczony za pomocą operacyi.

Karczoch cz. **artyszok.** — Rodzaj roślin z rodziny *złożonych*, pokrewny ostom. Łodygę ma wysoką, a na jej czubku kwiat o osadniku mięsistym. *K. prawdziwy* (fig. 905) rośnie dziko w Europie południowej; uprawia się w ogro-



Fig. 905. **Karczoch nierozkwitły jeszcze** (wys. 1 m. 25 cm.)

dach dla osadników kwiatowych nierozwiniętych jeszcze kwiatów, które są jadalne ugotowane lub na surowo jako sałata. Stanowią delikatną, dawno znaną potrawę. Najlepsze odmiany są: wielkie fioletowe i wielkie zielone. Rozmnaża się przy pomocy nasion lub sadzonek.

Karczowanie — jest to czynność

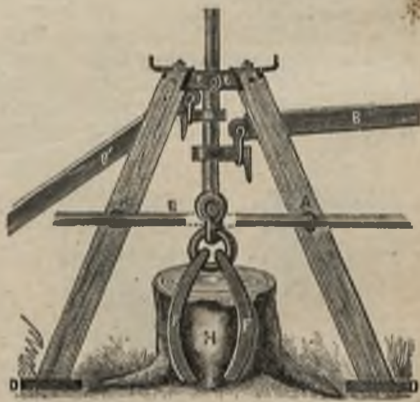


Fig. 906. **Karczownica:** H — pieńek ściętego drzewa; F F — haki; B B — część dźwigni podnoszącej haki F F; A A D — rusztowanie; E drąg do przenoszenia K-y.

wyciągania z ziemi korzeni drzew, pozostałych po ścięciu lasu. Ma ono na ce-

lu: oczyszczenie gruntu i uczynienie go zdatnym pod uprawę roślin gospodarskich; wydobycie korzeni, przedstawiających pewną wartość jako drzewo na opał, lub do innych celów, jak: otrzymania smoły, terpentyny przez suchą dystylacyę (ob.). Wyciąganie korzeni drzew, szczególniej starych, jest bardzo trudnem i wymaga wielkiej siły. Ztąd też istnieją specyalne maszyny do karczowania (fig. 906), wprawiane w ruch przez siły ludzi, zwierząt lub pary. Składają się: z haków (F), które wbijają w karpy (pieńki po ściętych drzewach) lub zaczepiają o korzenie; systemu bloków, kół zębatych lub dźwigni (B B), które zwiększają natężenie siły, użytej do tej czynności, oraz z pracującego motoru: kołowrotu lub maszyny parowej wraz z transmisyą.

Kardamon — są to owoce roślin, należących do gatunku *Amonum*. Przedstawiają się jako żółte, matowe orzeszki, trójgraniaste, podługowate, posiadające wewnątrz trzy przegródki, w których mieszczą się ziarna okrągłe, barwy czerwonawej, brunatnej, posiadające smak i zapach zbliżony do kamfory. K. pochodzi z okolic podzwrotnikowych Azyi. Używa się jako przyprawa do potraw, do wódek, w medycynie, oraz do wyrobu olejku kardamonowego.

Kardy — roślina *złożona*, należąca do rodzaju *karczochu* (fig. 907). Grube i so-



Fig. 907. **Kardy** (wys. do 2 m.).

czyste ogonki liściowe są jadalne. W stanie naturalnym mają one smak ostry; lecz jadają rośliny *wypłonione* t. j. wyrośnięte pod osłoną owinięcia ze słomy, która je chroni od światła. Wtedy tracą zieloność, stają się biało i nabierają przyjemnego smaku. U nas prawie nieznane.

Kardynał — ptak wróblowaty, należący do rodziny łuszczaków (fig. 908), znacznie większy od wróbla, pięknej szkarłatnej barwy, z czubkiem na głowie. Zamieszkuje południowe Stany Amer. półn.; powszechnie znany z powodu ślicznego upierzenia.



Fig. 908. **Kardynał** (dł. 20 cm.).

Kark — jest to najwyższa część pleców, leżąca na osadzie szyi. Szkielet tej części składa się z dolnych kręgów szyjowych; na szkielecie leży kilka warstw mięśni karkowych; kark u niektórych zwierząt, np. u byka jest bardzo rozrośniętym. Łatwo narasta tłuszczem. Skóra na karku jest miejscem częstych wrzodów (ropni) u osób skłonnych do tego; na karku tworzą się nieraz wrzody wąglikowe (p. Wąglik).

Karłatka — palma karłowata (fig. 909), rosnąca na południu Europy (w Hiszpanii i Sycylii) i na północnym



Fig. 909. **Karłatka** (wys. 2 m. 50 cm.).

brzegu Afryki. U nas hoduje się w cieplarniach. Z liści robią koszyki; owoce są jadalne.

Karłowate drzewa owocowe — p. *Karłowatość*.

Karłowatość — jest skutkiem wstrzymania wzrostu bądź całego ciała człowieka, zwierząt lub roślin, bądź też pojedyńczej ich części. Wstrzymywanie

wzrostu pierwszego rodzaju daje organizmy, które różnią się od innych organizmów tego samego gatunku tylko tem, że mają wzrost, wymiary znacznie mniejsze, aniżeli te, które są jego gatunkowi właściwe. Karłowatość drugiego rodzaju jest potwornością: potworami są ludzie z głową człowieka dorosłego, a korpusem bardzo małym i kończynami drobnemi, i zbyt ciężką pracą etc.), lub przed urodzeniem; wpływy ostatnie są zazwyczaj dziedziczne i mają za przyczynę choroby i nienormalne życie u rodziców lub ich przodków (idyotyzm, choroby umysłowe, alkoholizm etc.). Normalną K. spotykamy u niektórych zwierząt, roślin, które, przystosowywując się do zmienionych warunków życia, pozbywają się lub

Kształty drzew karłowatych *(bez liści).*

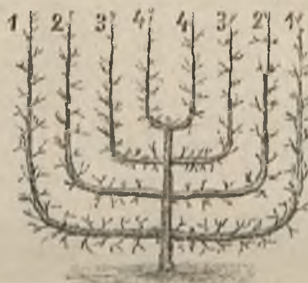


Fig. 910. Palmeta.


Fig. 911. Obelisk.


Fig. 912. Palmeta podwójna.


Fig. 913. Piramida.



Fig. 914. Sznury ukośne.

krótkiemi, lub malutką główką jak u dziecka, a ciałem wysokiego człowieka. Czasami wstrzymanie wzrostu, jak np. małogłowość niektórych idyotów, jest związane z wstrzymaniem rozwoju danego organu, czyli z jego *niedorozwojem*. K. może być naturalną i chorobliwą, wywołaną różnymi wpływami chorobotwórczymi: po urodzeniu (rozbiciem się, uciskiem, złem odżywianiem, zbyt wczesną zmniejszają niektóre organy, wytwarzając nowe odmiany zwierząt lub roślin. W ten sposób wytworzyły się niektóre gatunki zwierząt karłowatych (psy). Drzewa na wysokich górach lub w okolicach podbiegunowych są karłowate; np. brzoza karłowata, kosodrzewina; toż samo rośliny egzotyczne, hodowane w pokojach, w cieplarni, są skarłowaciałymi okazami tychże drzew rosnących w klimacie

właściwym. Z wyjątkiem nielicznych wypadków wszystkie K-i są mniej lub więcej chorobami, skracają życie osobnika, czynią je trudniejszem, cięższem, często niemożebnem bez troskliwej opieki. Niektóre karły i karłowatości w świecie roślinnym człowiek potrafił wyzyskać na swoją korzyść; tu należą przedewszystkiem karłowate drzewa owocowe, dające najpiękniejsze, najsmaczniejsze gatunki owoców. Niektóre kwiaty, np. róże bywają najpiękniejsze na okazach karłowatych. Karłowacenie roślin w ogrodnictwie jest sztuką dość trudną. Celują w niej Japończycy i Francuzi. Karłowacenie drzew i nadawanie im sztucznej, ale zarazem i dogodnej dla celów hodowli formy, odbywa się przy pomocy systematycznego przycinania gałęzi i gałązek; usuwania niepotrzebnych pędów (wilków), wreszcie skrzętnego wyboru oczek (ob.), które mają być pozostawione do dalszego rozwoju, a które usunięte; wreszcie przez szczepienie gatunków, dających większe drzewa, na gatunkach małego wzrostu np. gruszek na pigwie, jabłek na rajskiem jabłku (świętojance), śliwek na łubaszce etc. Stałych przepisów na prowadzenie drzew karłowatych nie ma: praktyka i znajomość danej rośliny są tu jedynym kierownikiem. Hodowla taka daje piękne owoce, ale jest kłopotliwą, kosztowną, wymagającą doskonałego nawożenia, murów ochronnych i daje dobre rezultaty tylko pod ręką wprawną i umiejętną. Rysunki fig. 910, 911, 912, 913 i 914 przedstawiają kształty uformowanych nożem ogrodniczym karłowatych drzew owocowych.

Karmel — p. *Cukier trzcinowy.*

Karmienie piersią — Pokarm matki stanowi *wyłączne* i *najlepsze* pożywienie noworodków. Karmienie piersią powinno trwać przynajmniej przez rok; w ciągu pierwszych 8 miesięcy nie wolno dziecku nic innego dawać, prócz pokarmu; później można dać nieco rosołu, kleiku, mleka krowiego z wodą i t. p. Dzieci powinny być karmione przez własne matki, której nikt i nic zastąpić nie jest w stanie; w razie niemożebności karmienia przez matkę *(o czem lekarz orzec powinien)*, wynajmuje się *mamkę*. Karmienie dzieci mlekiem zwierząt (kóz, oślic, suk, krów) nigdy nie daje tak dobrych wyników, jak piersią; mleko zwierzęce bowiem jest tłuściejsze, mniej słodkie i ciężej strawne od kobiecego; prócz tego wymaga ogromnej staranności co do wyboru mleka, uregulowania jego temperatury, zwracania uwagi na dawane ilości, czas pożywienia; wymaga niszczenia bakteryj (sterylizacyi, t. j. gotowania w wysokiej temperaturze). Przy każdem ssaniu dziecię wyciąga w pierwszych miesiącach życia około 60 do 80 gramów pokarmu z piersi, w 5-ym miesiącu około 250 gr. na raz, a 1500 gr. przez dzień. Odżywianie karmiącej kobiety powinno być doskonałe, obfite i strawne, lecz bez przesady co do ilości i jakości potraw. Spokój ciała i duszy, dobry sen, są również niezbędne tak dla karmiącej, jakoteż i dla dobra dziecka.

Karmienie sztuczne — staje się wówczas koniecznością, kiedy karmienie w zwykły sposób nie jest możliwem. Karmienie sztuczne ssawców odbywa się przy pomocy flaszki, zaopatrzonej w rurkę gumową, zakończoną przyrządem do ssania, przypominającym sutkę piersi lub wymię (ob. Karmienie piersią). Karmienie sztuczne dorosłych odbywa się w wypadkach choroby, kiedy chory nie jest w stanie przyjmować pokarmów drogą naturalną, bądź dlatego, że nie może ich łykać, bądź też z tego powodu, że początek przewodu pokarmowego (jama ustna, przełyk) albo żołądek jest zatkany, albo tak chory (poraniony), że czynności swych normalnych spełniać nie może. Przy niemożliwości łykania, do karmienia używamy rury (sondy), którą wprowadzamy do przełyku lub żołądka i przez nią wlewamy pokarm rzadki (mleko; roztarte mięso, ugotowane w bulionie). W drugim wypadku wprowadzamy pokarm do przewodu pokarmowego przez odbyt — lewatywami z roztartego mięsa, ugotowanego, osolonego i zaprawionego *pepsyną* (lub trypsyną); zaprawa ta jest konieczną dlatego, że dolne części kiszek nie wyrabiają tego fermentu (pepsyny), niezbędnego do strawienia pokarmów białkowych. Tą drogą można karmić chorego przez czas dosyć długi.

Karmin — czerwony barwnik, znajdujący się w ciele samiczek koszenilli owądu — z gatunku *czerwca*, żyjącego w Środkowej Ameryce i na Przylądku Dobrej Nadziei. Owady te, suszone, moczą się w wodzie, zaprawionej amoniakiem

lub alkoholem; tym sposobem otrzymuje się karmin. Barwiącym składnikiem K-u jest kwas karminowy—czerwony proszek, który się słabo rozpuszcza w wodzie zimnej i w alkoholu, lecz daleko silniej w wodzie gorącej lub zaprawionej amoniakiem, ługami. K. służy głównie do farbowania wełny. W wodzie nie puszcza, lecz światło go niszczy.

Karnalit — minerał, będący podwójną solą: połączeniem chlorku potasu i chlorku magnezu. Występuje w przyrodzie, w kształcie olbrzymich pokładów (obok soli kuchennej i kainitu) w niektórych miejscowościach np. w Stasfurcie. Jest to przezroczysta, rozpuszczalna w wodzie sól, będąca wykrystalizowaną zawartością dawnych mórz, które wyschły. Używa się jako nawóz sztuczny (dla potasu); służy również jako najgłówniejszy materyał surowy do otrzymywania potasu i jego soli.

Karnes — jest to ozdoba architektoniczna w rodzaju wązkiej listwy, mającej w przekroju kształt litery *S* (fig. 915), służy do upiększenia, urozmaicenia gzymsów, ram, sztabików, wogóle wszelkiego profilowania. Również mogą być karnesy ozdobione szeregiem kwiatów, liści, muszli, pe-



Fig. 915. **Karnes.**

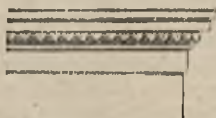


Fig. 916. **Karnes ozdobny w gzymsie.**

rełek, ale zawsze muszą zachować kształt prostej listwy, z prostolinijnymi i równoległymi do siebie brzegami. Rysunek (fig. 916) przedstawia karnes w gzymsie np. postumentu, szafy, pieca etc.

Karniol — p. *Chalcedon*.

Karolek — p. *Kminek*.

Karp — ryba, należąca do rodziny *karpiowatych*, najliczniejszej z pomiędzy rodzin ryb słodkowodnych. Oprócz karpia należą tu karaś, lin, kiełb, płoć i inne. Ryby karpiowate mają wązką paszczę, często z wyrostkami wąsowatymi; wszystkie kości paszczy są bezzębne, wyjąwszy kości gardłowych. Ciało okryte jest mniejszemi lub większemi łuskami, głowa bez łusek; na grzbiecie jedna tylko płetwa. Zamieszkują wody słodkie wolno płynące. Żywią się roślinami, ale dodatkowo jedzą owady i robaki. Są nadzwyczaj mnożne. Przedstawicielem tej rodziny jest *karp* (fig. 917) — ma on ciało lekko spłaszczone, okryte wielkiemi łuskami; koło gęby 4 wąsy. Ubarwienie zmienne, najczęściej jednak grzbiet ciemno-oliwkowy, brzuch jasny, a płetwy ciemno-fioletowe. Wielkość rozmaita: od 40 cm. do 1 m., a nawet i 1,5 m.; podobnież waga dochodząca 16 a nawet i 20 kg. Karpie na zimę zagrzebują się w muł i zapadają w sen zimowy. Ikrę składają w maju i czerwcu—każda samica w ilości 500, a nawet 700 tysięcy. Pochodzą z Azyi. Dzięki swej małej wybredności w pokarmie, łatwemu przystosowywaniu się do miejscowych warunków i wielkiej płodności, jak również dla smacznego mięsa nadają się wybornie do hodowli i dziś są bardzo rozpowszechnione w Eur., a nawet i w Amer. Karpie żyją długo, po kilkadziesiąt lat, a niekiedy i po 100 lat.



Fig. 917. **Karp** (dł. 40 cm. do 1 m.).

Karpiele — to samo co brukiew (ob.).

Karpiowate — p. *Karp*.

Karpy — są to pieńki drzew z korzeniami, pozostałe po drzewach ze ściętego lasu. Są one zanieczyszczeniem gruntu, który nabiera wartości dopiero po wyciągnięciu pieńków, czyli po wykarczowaniu (ob.). Pole po oczyszczeniu go z karpów (po wykarczowaniu) zowie się karczowiskiem. Pole, zanieczyszczone karpami, zowie się karpowiskiem.

Karta — p. *Mapa*.

Kartacze — kulki, wielkości wiśni, któremi strzela się z dział polowych na blizkie odległości do atakującej kawaleryi lub piechoty. Kartacze mieszczą się w blaszanej puszce, którą wstawia się w lufę działa. Po strzale, puszka pęka i kartacze rozlatują się, niby śrut ze strzelby myśliwskiej. Kartacze leją się z aliażu cynku z ołowiem.

Kartaczownica — małe działo o jednej lub kilku lufach, z mechanizmem,

który umożliwia wyrzucanie po kilkaset małych pocisków na minutę. Pierwsze K-e wprowadzili Francuzi w wojnie włoskiej roku 1859; broń ta jest bardzo skuteczna dla odparcia ataku, dokonywanego ściśnionymi szeregami; ale tyralycrzy rozsypani w łańcuch, łatwo mogą ją zdobyć. Dziś istnieje dużo udoskonalonych K-e, które mogą dawać po kilkaset strzałów na minutę. W ostatnich czasach miejsce kartaczownic zajęły działa rewolwerowe, szybkostrzelne.

Kartofel cz. **ziemniak**—roślina, należąca do rodzaju *psianki* (fig. 918), odznaczająca się wielkiemi bulwiastemi zgrubieniami (fig. 920) łodygi podziemnej, w których nagromadza się obficie mączka, jako zapas pożywny dla wyrastających z bulw młodych pędów. K. pochodzi z Chili, gdzie się spotyka w stanie dzikim. Przywieziony do Europy, rozpowszechnił się dopiero w końcu zeszłego stulecia. Dziś jest jedną z najważniejszych roślin gospodarskich. Zawierając przeważnie tylko mączkę i bardzo mało ciał azotowych, K. stoi jako pożywienie znacznie niżej od zbóż, ale że jest tańszy, przeto przeważnie spożywają go klasy uboższe. Tuczą nim trzodę chlewną; służy do wyrabiania *krochmalu* i do fabrykacyi *spirytusu*. K. uprawiany jest u nas wszędzie i w bardzo licznych odmianach. Rozmnaża się przez sadzenie bulw (pokrajanych), z oczek których wyrastają młode rośliny. Najlepiej sprzyjają uprawie jego grunty lekkie, przepuszczające wodę.



Fig. 918. **Kartofel.**



Fig. 919. **Gałązka kwitnąca i owoc kartofla.**



Fig. 920. **Bulwa kartofla** (gatunek Early rose).

Kartografia — p. *Geografia.*

Kartogram — p. *Graficzne przedstawienie.*

Karton — jest to właściwie rysunek lub malowanie, wykonane na grubym papierze przez malarza - artystę, mający służyć jako wzór (dla jego pomocników, dla robotników w fabryce) do fresku, gobelinu, dywanu, tapety etc. Ztąd taki gruby papier zowie się *kartonowym*, w skróceniu zaś *kartonem*. Obecnie *karton* jest również nazwą dla gatunku tektury gładkiej, białej, na której rysować można. K-u używają na wyrób pudełek, na lekką oprawę książek etc. Oprawianie książek w K. zowie się *kartonowaniem.*

Kartuzek—p. *Goździk.*

Karuk—p. *Klej; Jesiotr.*

Karyatyda — figura kobieca lub męzka, wyobrażająca olbrzymów lub postacie symboliczne, mitologiczne, wykute z kamienia, podpierające w budynkach belkowania (zamiast kolumn), balkony (zamiast krokszytynów). Pierwsze, mają na głowie kapitel, tak jak kolumna; przed-

stawiają najczęściej postać ludzką w całej figurze (fig. 921). Drugie, podpierające balkony; zamiast nóg (fig. 922), poczynając od pasa, posiadają ornamentacyjne zakończenia klinowego kształtu, ozdobione kwiatami, owocami; miejsce złączenia między torsem a zakończeniem zazwyczaj zamaskowane jest kawałem drapeużywanie ryi.

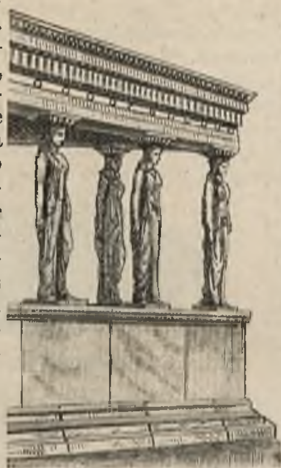


Fig. 921. **Karyatydy stojące.**

Kaselska ziemia—p. *Cyanowodór.*

Kaskada —p. *Wodospad.*

Kastor—p. *Filc.*

Kasyteryt — p. *Cyna.*

Kasyusza purpura—p. *Złoto.*

Kasza *(krupy)* — sypki gatunek pokarmu, składający się z jednakowych drobnych ziarenek, zawierających głównie mączkę. Ziarenka te mogą być dwojakiego gatunku: albo są to *całe* ziarna roślin zbożowych, wymłócone i oczyszczone z plew i kurzu; do takich należy np. K. gryczana (cała), będąca nasionami gryki. Lub też ziarenka kaszy są grubiej lub miałko (lecz nie na mąkę) zmielonemi ziarnami różnych zbóż, (pszenicy, jęczmienia, orkiszu, prosa etc.)—oczyszczonemi od mąki, otrąb. Do takich należy np. kaszka *krakowska* (drobno zmielone ziarno gryki), k. *orkiszowa* (z ziarn orkiszu), k. *perłowa* lub *jęczmienna*, znana w kilku różnych gatunkach i otrzymana z ziaren jęczmienia. *Drobna* kaszka lub kaszka *pszenna*, nazywana czasem manną, otrzymuje się jako niewykończony produkt przy mieleniu mąki pszennej na walcach. K. *jaglana* jest zmielonem ziarnem prosa. Kaszka *manna*, prawdziwa, składa się ze stężałych kropelek słodkiej cieczy, wypływającej z liści pewnego gatunku traw (ob. Manna). K. należy do najużywańszych pokarmów, spożywanych szczególnie wśród klas biedniejszych. Do wyrobu kaszy przeważnie używają młynów specyalnej konstrukcyi, zwanych *krupiarkami.*



Fig. 922. **Karyatyda podpierająca balkon.**

Kaszalot cz. **Pottwal** albo **Olbrotowiec** — zwierzę ssące z rzędu wielorybów. Dosięga olbrzymiej wielkości (20—25 m.). Odznacza się ogromną kwadratową głową, ściętą równo z przodu i zajmującą prawie $^1/_3$ część ciała (fig. 923); pod skórą głowy znajduje się wielka ilość tłuszczu, który twardnieje na powietrzu i nosi nazwę *olbrotu* (ob.) albo *spermacetu*. W dolnej szczęce kaszalot posiada wielkie zęby, dochodzące do 4-ch funtów wagi każdy. Różne gatunki K-ów zamieszkują rozmaite morza, najwięcej ich jednak znajduje się w oc. Atlantyckim i Spokojnym. Trzymają się niewielkiemi stadami; żywią się prawie wyłącznie mięczakami.



Fig. 923. **Kaszalot** (dł. 20—25 m.).

Kaszel—jest skutkiem podrażnienia którejkolwiek części dróg oddechowych, bądź obcem ciałem (dym, kurz, kropla płynu) lub też przez rozmaite stany chorobliwe. K. stanowi kilka lub kilkanaście nagłych, silnych wydechów; towarzyszący mu dźwięk jest skutkiem drgań strun głosowych w krtani. Przy zakrztuszeniu się, zachłyśnięciu i t. p. powstaje kaszel, który zaraz przechodzi; w innych natomiast przypadkach trwa on długo i bywa objawem rozmaitych chorób (zapalenie krtani, koklusz, krup, suchoty płucne, odra, nieżyt oskrzeli, zapalenie płuc, zapalenie opłu-

cnej, influenza i t. p.). Ciepłe, kleiste napoje (ślaz, mleko ciepłe, orszada, bratki) uspakajają kaszel; wogóle leczenie kaszlu zależy od rodzaju choroby, wobec czego ogólne środki *od kaszlu* nie mają sensu i znaczenia. Wobec nagromadzenia się plwociny (flegmy) w drogach oddechowych przepisują lekarze t. zw. *środki wykrztuśne:* ipekakuanę, apomorfinę, wodę Emską, i t. p. Leki te drażnią drogi oddechowe i powiększają z początku kaszel; w miarę jednak wydzielania się plwociny ustaje on i następuje poprawa zdrowia.

Kaszmir—p. *Wełna.*

Kaszta—p. *Drukarstwo.*

Kasztan gorzki cz. *Kasztanowiec pospolity*—(fig. 924) należy do rodziny kasztanowcowatych i nie nie ma wspólnego z kasztanem jadalnym (ob.). Pochodzi z Tybetu, dostał się do Europy w XVI stuleciu. Pospolity u nas w parkach, ogrodach, alejach. Dochodzi znacznych rozmiarów.


Fig. 924. **Kasztan gorzki: gałązka z kwiatem i owoc** (wys. do 35 m.).

Liście ma duże pięciopalczaste, kwiaty białe, zebrane w duże grona piramidalne. Owoc w skorupie zielonej, kolczastej jest niejadalny. Drewno dobre jest na wyroby; kora zawiera garbnik; z owoców dobywa się krochmal. K. *czerwony*, o kwiatach różowych, spotyka się również w ogrodach.

Kasztan jadalny — drzewo należące do rodziny *miseczkowatych* (fig. 926). Owoce jego są suche i otoczone kolczastą skorupką zieloną (fig. 925); stanowią one pożywienie, bardzo używane w krajach południowych; u nas


Fig. 925. **Owoc kasztana jadalnego.**

jadane są jako przysmak. Odmianę jego stanowi *maron*, otrzymywany przez szczepienie. Drewno używa się na wyro-


Fig. 926. **Kasztan słodki** (wys. do 25 m.).

by stolarskie, tokarskie i kołodziejskie. Z młodych gałązek robią koszyki.

Kat—p. *Ciernik.*

Katakumby—budowle murowane, najczęściej podziemne, przeznaczone do chowania ciał zmarłych. Trumna wraz z ciałem spoczywa tu w prostokątnych otworach w murze, które, po wstawieniu ciała, zamurowywane były szczelnie. Katakumbowy system dziś wychodzi z użycia, raz z powodu tego, iż jest kosztowny, a następnie ze względu na jego niehygieniczność; dziś w K-ach, urządzanych zazwyczaj w podziemiach kościołów, chowają tylko osobistości zkądkolwiek zasłużone względem społeczeństwa. Trumna musi być zalutowana szczelnie, a ciało zabezpieczone od gnicia, zabalsamowane. Z dawnych katakumb najsłynniejsze znajdują się w Rzymie; spotykają się również w Neapolu, Syrakuzach, Aleksandryi, w Hiszpanii. Fig. 927 i 928 przedstawiają wnętrze dawnych K-b w Rzymie, oraz widok K-b warszawskich na cmentarzu Powązkowskim.

Katalepsya—choroba nerwowa, ujawniająca się zupełną utratą zdolności wykonania ruchu; członki chorego stają się sztywne i zachowują położenie nadane im przez obce osoby, chociażby pozycye te były jaknajniewygodniejsze. Rozmaite powody, jako to: wzruszenia, zmartwienia, uderzenie, nadmiar jedzenia i t. d. wywołują atak kataleptyczny, który rozwija się albo powolnie, lub też

następuje tak nagle, iż chory zachowuje pozycyę, w jakiej się znajdował w danej chwili; czucie zanika, lecz chory słyszy i widzi. Po pewnym czasie (od kilku minut do kilku miesięcy) napad nagle ustaje. Leczenie ma na celu uspokojenie systemu nerwowego za pomocą środków moralnych i leków. W średnich wiekach bywały epidemie katalepsyi pod wpływem mistycyzmu, wiary w czary i t. p.

Katalityczna siła — nie poznana jeszcze dobrze co do natury swej, a nawet wątpliwa siła, własność, mocą której niektóre ciała wywołują przemiany i reakcye chemiczne tylko dzięki prostej obecności, same nie zmieniając się wcale, ani nie wchodząc w reakcyę z ciałami, na które chemicznie działają. W ten sposób np. tlennik żelaza, dodany do chloranu potasu, przyśpiesza wydzielanie się tlenu (przy ogrzewaniu), chociaż sam w końcu reakcyi jest w takim samym stanie, jak i na początku.



Fig. 927. **Wnętrze dawnych Katakumb rzymskich.**

Kataplazmy — ciastowate, wilgotne, zimne lub ciepłe, śluzowe, aromatyczne lub oleiste substancye, używane do okładów przy zapaleniach, ropniach, owrzodzeniach. Najczęściej robi się K. z kaszy, tłuczonego nasienia lnianego lub konopnego, a także z ośrodka bułki (z mlekiem), z figi i t. p. Niekiedy do kataplazmów dodaje się nieco środków narkotycznych. Obecnie fabryki wyrabiają kataplazmy suche (na sposób Hamiltona), które macza się w gorącej wodzie i po napęcznieniu przykłada do ciała, przykrywa ceratką i obwiązuje bandażem. Kataplazmy ciepłe powinny być co 3—4 godziny zmieniane.



Fig. 928. **Katakumby warszawskie na cmentarzu Powązkowskim.**

Katarakta — p. *Wodospad.*

Katarakta cz. **Zaćma** — zaćmienie wzroku, powstające wskutek częściowej lub całkowitej utraty przezroczystości soczewki oka lub torebki, otaczającej soczewkę: promienie światła nie mogą przedostać się do nerwu wzrokowego, wskutek tego chory nie widzi. K. rozwija się



Fig. 929. **Operacya katarakty.** Przecięcie rogówki celem wydobycia zmętniałej soczewki

powolnie; występuje szczególniej u osób starych; zwykle na obu oczach jednocześnie. K. daje się usunąć za pomocą specyalnej operacyi chirurgicznej, zadaniem której jest wydobycie zmętniałej soczewki (fig. 929). Osoby chore na cukromocz, dostają często katarakty.

Katar nosa *(Nieżyt nosa)*—jest to zapalenie błony śluzowej, wyścielającej jamę nosową, która w takim stanie wydziela bardzo dużo śluzu, z początku wodnistego, potem gęstego i ciągnącego się. Zapalenie to przechodzi niekiedy na jamy kości czołowej, lub na krtań i oskrzela. Wówczas K. wywołuje silny ból głowy, kichanie, trudność w oddychaniu, brak smaku i powonienia. Leczenie: łaźnie parowe, inhalacye ciepłej pary wodnej, wstrzykiwania lekkich roztworów ałunu lub garbnika do nosa, wdmuchiwanie bizmutu. Katar zwykle szybko przechodzi; u niektórych jednak osób (skrofulicznych) staje się chronicznym, wytwarzając owrzodzenia w nosie, bardzo cuchnące i głębokie. Leczy się przyżeganiami lapisem.

Katary — p. *Nieżyt.*

Katechu cz. **ziemia japońska** — występująca w handlu w postaci czarnych, twardych bryłek. Jest to wysuszony sok drzewa Accacia Catechu. Zawiera głównie garbnik i ztąd używa się w garbarstwie oraz w medycynie, dla swych własności ściągających.

Kateter — przyrząd lekarski, służący do wypuszczania moczu z pęcherza moczowego, oraz płynów z innych jam ciała (np. kanału łzowego) w razie ich chorobliwego zatrzymania się. K. jest to długa rurka cynowa, nejzylbrowa, srebrna, ebonitowa, tępo zakończona, mniej lub więcej gruba, dająca się dowolnie wyginać. Może też służyć jako sonda do badania wnętrza pęcherza moczowego np. co do obecności, wielkości kamieni pęcherzowych, a także do wykonywania niektórych operacyi (przyżegania), oraz do wprowadzania do pęcherza moczowego lekarstw.

Katetometr — jest przyrządem do mierzenia różnicy wysokości przedmiotów trudno dostępnych. Składa się ze sztaby *K* z podziałką (fig. 930), osadzonej pionowo na trzech nóżkach *n*, *n*, *n*, oraz z ruchomej lunety *L*, osadzonej na sztabie poziomo, za pomocą śrubki *S*, w ten sposób, że się daje wzdłuż sztaby przesuwać. Gdy mamy zmierzyć różnicę wysokości między dwoma przedmiotami, z których jeden *W* jest wyższy, a drugi *N* niższy, kierujemy lunetę kolejno na oba te przedmioty, a podziałka na sztabie *K* wskaże różnicę ich wysokości.

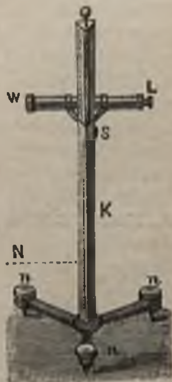


Fig. 930. **Katetometr.**

Katod — p. *Elektroliza.*

Katodalne światło i promienie. Gdy przez rurkę *Geislera* (ob.) przepuszczać iskry elektryczne, natenczas od elektrodu dodatniego czyli od anodu do katodu (elektrodu odjemnego) przebiega światło, którego barwa zależy od natury gazu, wypełniającego rurkę. Jednocześnie przy katodzie zjawia się światło niebieskawe, tak zwane katodalne, otoczone ciemną przestrzenią. Oba światła, anodalne i katodalne, zyskują natężenie coraz większe, w miarę rozrzedzania gazu — aż do pewnych granic. Światło K-e jest już widzialne przy ciśnieniu atmosferycznem (równem ciśnieniu słupa rtęci, mającego

760 milimetrów wysokości). Jeżeli gaz w rurce rozrzedzimy tak, że ciśnienie odpowiadać będzie słupowi rtęci mniej, niż 2 mm. wysokiemu, to ze środkowych punktów światła K-go ujrzymy tryskający pęk *promieni*, które przedzierając się przez ciemną przestrzeń i przez światło anodalne i po linii prostej, dochodzą aż do przeciwległej ścianki rurki *f* (f. 931). Ta wiązka światła *a f* nazywa się *promieniami K-mi*. Promienie K-e posiadają własności godne uwagi. Gdy do rurki Geislera zbliżymy magnes, uginają się one ku magnesowi, jak gdyby biegły po giętkiej sprężynie stalowej. Wywierają działanie mechaniczne: umieszczony na ich drodze leciuchny wiatraczek z miki obraca się. Wywierają działanie cieplikowe, gdyż powierzchnia rurki, do której sięgają, rozgrzewa się wyraźnie. Nareszcie wywołują w tej rozgrzanej powierzchni szkła *fluorescencyę*. Jeżeli bardzo rozrzedzić gaz (osiągnięto rozrzedzenie, dochodzące do jednej milionowej ciśnienia atmosferycznego), natenczas światła anodalne i katodalne stają się niewidzialne, a jednak promienie katodalne nie nikną, przeciwnie, działają dalej i wywołują fluorescencyę. Przy rozrzedzeniu większem jeszcze, znikają wreszcie, gdyż zupełna próżnia nie przepuszcza elektryczności. Gdy na drodze, po której biegną P. K-e, postawiono leciuchną przegródkę metaliczną, ujrzano na fluoryzującem szkle, na które poprzednio P-e K-e padały, *cień*, odpowiadający kształtowi tej przegródki. Obalono ją, wstrząsając rurką, a cień znikł i szkło znowu z całą siłą fluoryzować zaczęło. Po za obrębem rurki szklanej P-e k-e nie wywołują fluorescencyi. Gdy jednak w rurce zrobiono maleńki otwór i osłonięto go szczelnie zasłonką aluminiową, P-e k-e wyszły w atmosferę i powodowały nazewnątrz rurki fluorescencyę, a także działały chemicznie (czerniły kliszę fotograficzną). W atmosferze rozpraszają się zwolna i nikną, przyczem działanie ich, podobnie jak działanie zwykłych promieni świetlnych, słabnie w stosunku odwrotnym do kwadratów z odległości; a więc w odległości 2, 3, 4... razy większej działają 4, 9, 16... razy słabiej. Fluorescencya wywołana P-mi K-mi jest źródłem innych promieni: Roentgenowskich (czyli X-promieni), które zresztą rodzą się także z fluorescencyi, otrzymanej innemi sposobami (ob. Roentgenografia).



Fig. 931. **Rurka Gejslera** z promieniami katodalnymi *(a, f)*.

Kauczuk cz. **Guma elastyczna**— otrzymuje się z soku mlecznego niektórych roślin zwrotnikowych, między innemi z *fikusa elastycznego* i z *drzewa kauczukowego* (fig. 932 i 933). Największe ilości K-u pochodzą z lasów strefy zwrotnikowej Azyi i Ameryki. Otrzymują go w ten sposób, że nacinają korę drzew i wypływający sok zbierają w gliniane garnuszki (fig. 933); sok ten mięszają z wodą i zbierają wydzielający się K.,


Fig. 932. **Drzewo kauczukowe**, gałązka z kwiatem.


Fig. 933. **Zbiór kauczuku.**

który następnie wyciskają i suszą. Czysty K. przedstawia się w postaci prawie bezbarwnej, półprzezroczystej, elastycznej masy; pod wpływem zimna traci elastyczność, lecz nie kruszeje; gorąca woda rozmiękcza go; stężone kwasy nadgryzają, rozcieńczone nie; w wodzie nie rozpuszcza się, ale w siarku węgla; łączy się z siarką, zmieniając się w kauczuk *wulkanizowany;* jeżeli dodamy dużo siarki, w takim razie przybiera mocno czarną barwę, traci zupełnie rozciągliwość: zowie się wówczas *ebonitem*; słabo wulkanizowany staje się twardszym, oporniejszym na kwasy, nie rozpuszcza się w siarku węgla, nie twardnieje pod wpływem zimna i nie tak mięknie, skoro go ogrzejemy. Niewulkanizowanego kauczuku używają jako gumy do wycierania plam ołówkowych, do wyrobu rur, płyt, płócien nieprzemakalnych; ze słabo wulkanizowanego wyrabiają kalosze, walce do maszyn drukarskich, wyżymaczki, rury do wody i gazu; z ebonitu przygotowują grzebienie, sztuczne fiszbiny, oprawy do binokli, części niektórych przyrządów lekarskich. W celu uczynienia go tańszym, dodają doń nieraz aż 80% różnych proszków, jak kreda, gips, magnezya, spat ciężki.

Kaustyczne środki — związki chemiczne, mające własność rozpuszczania, rozkładania, niszczenia (palenia) tkanek zwierzęcych i roślinnych. Tu należą: wszystkie silniejsze i skoncentrowane *kwasy* nieorganiczne i organiczne (saletrzany, siarczany, solny, chromny, karbolowy etc.); dalej — związki *zasadowe* jak ługi, sodowy, potasowy, amoniak; potaż, soda gryząca, wapno, etc.; środki *utleniające* jak woda utleniona, kwas chromny, nadmanganian potasu, chlor (chlorki bielące), jod (jodyna); wreszcie inne (sole, alkohole) jak: lapis, kreozot etc. K-ch środków używa się nietylko w celach lekarskich (ob. kauteryzacya) ale i przemysłowych — przy bieleniu papieru, wełny, w garbarstwie, przy czyszczeniu nafty, olejów skalnych, ozokerytu etc.

Kauteryzacya — czynność lekarska, mająca na celu: 1) *usunięcie* chorej, nienormalnej części w ciele np. granulacyi (ob.), małych narośli, guzów (polipów), ropy, wrzodzików, tkanek zniszczonych przez procesy ropne etc. 2) *zniszczenie, zabicie* zarazka w ranie lub w skaleczeniu przy ukąszeniach: przez jadowite węże, skorpiona, wściekłego psa i t. p. 3) *podrażnienie i dezinfekcyę* naskórka w miejscach, którym grozi zapalenie, wrzody etc. K-i dokonywa się bądź przez *przypalanie* rozpalonem żelazem, drutem platynowym, lub przez stosowanie środków kaustycznych (ob.).

Kawa — p. *Kawowe drzewo.*

Kawa figowa — jest to proszek owoców figi, ususzonych, upalonych i zmielonych, używany zamiast kawy; często do tego celu biorą figi psujące się i niezdatne do jedzenia. K. f-a często jest mięszaniną, złożoną z palonych ziarn zbóż (pszenica, żyto, jęczmień), żołędzi, łupin migdałowych, do których dodano palonych owoców figi. Wyciąg z takich mięszanin ma w kolorze pozór kawy, jest więcej od tej ostatniej pożywny; niema jednak ani jej zapachu, ani też nie zawiera narkotyku kofeiny. Z tego ostatniego względu kawa figowa nie jest szkodliwą; pije się z mlekiem. Dodawana bywa także do kawy zwykłej palonej i mielonej, jako niepożądane, ale nieszkodliwe jej zafałszowanie.

Kawior — jest to solona i starannie od błonek i śluzu oczyszczona ikra niektórych ryb rzecznych większych, jak: jesiotr, bieluga, sum, sterlet, łosoś. Najlepszy kawior wyrabiają w Astrachaniu z ryb poławianych w Wołdze. Odróżniamy kawior *świeży, ziarnisty* — (oczyszczony) zbierany i przygotowywany tylko w jesieni i — *prasowany*. Prasowany jest suchszy, starszy i gorszy. U nas wyrabiają niezły kawior z jesiotra wiślanego, jednak znacznie drobniejszy i ustępujący astrachańskiemu.

Kawka — ptak wróblowaty, spokrewniony z krukiem, niezbyt wielki (33 cm.), wielkości gołębia, barwy czarnej,



Fig. 934. **Kawka** (dł. 33 cm.).

tył głowy i kark siwe (fig. 934); charakterystyczną cechę K-i stanowi biaława tęczówka. Kawki są u nas pospolite i przeważnie miejscowe. Gnieżdżą się w la-

sach, a najchętniej na wysokich budynkach, wieżach, w skałach. Żerują po polach, tępiąc robaki, ślimaki i myszy, są przeto użyteczne.

Kawon cz. **arbuz** — roślina z rodziny *dyniowatych*, uprawiana w wielkiej ilości w połud. Rosyi. Owoc K-u (f. 935), większy od głowy ludzkiej, ma pod grubą skórą soczyste, słodkie, różowe lub białe mięsiwo i ziarnka czarne lub żółte. Jedzą go na surowo, marynują lub kwaszą jak ogórki.



Fig. 935. **Kawon.**

Kawowe drzewo — należy do rodziny *marzanowatych* (fig. 936); uprawiają je obecnie we wszystkich krajach gorących. Dosięga 12-tu metr. wysokości. W 3-im roku zaczyna dawać owoce; mają one wielkość wiśni i zawierają wewnątrz po 2 ziarna, używane do przygotowania napoju *kawy*. Najcenniejszą jest kawa *mokka*, pochodząca z Arabii; gorsze jej gatunki pochodzą z wysp Burbońskich, Martyniki, Haiti i Wenezueli. Cała produkcya kawy na kuli ziemskiej wynosi rocznie do 1,700 milionów funtów, z których prawie połowa przypada na Brazylię. Napój, zwany kawą, jest odwarem palonych i zmielonych ziaren drzewa kawowego, najczęściej w zmięszaniu z cykoryą, szczególniej wówczas, kiedy ma być pitym ze śmietanką. Dodają często do kawy żyta palonego, palonej marchwi, żołędzi palonych. Kawa zyskuje przez to na pożywności, ale traci na smaku i aromacie. Głównym składnikiem kawy jest *kofeina* — alkaloid, mający własności podniecające; ztąd też kawa pita w większych ilościach denerwuje, rozdrażnia, wskutek tego może szkodzić. Oprócz kofeiny, kawa zawiera nieco substancyi pożywnych (węglowodanów, białka), ale w ilościach niewielkich. Kawa z mlekiem i cukrem, t. zw. biała, jest napojem bardzo przyjemnym i pożywnym: pożywność jego pochodzi głównie od dodanego mleka i cukru.



Fig. 936. Gałązka drzewa kawowego i owoc odsłonięty dla okazania ziarnek.

Kazeina—p. *Sernik*.

Kazuar — ptak biegający, spokrewniony ze strusiem, mniejszej postawy (fig. 937). Głowa i szyja nagie, barwy granatowej, na głowie hełmiasta narośl, z boków szyi zwieszają się 2 czerwone płaty. Czarne pióra pokrywające tułów, mają wygląd włosia. Skrzydła bardzo



Fig. 937. **Kazuar** (wys. 1 m. 80 cm.).

krótkie, niezdatne do lotu: zamiast lotek w każdem po 5 długich stosin bez chorągiewki. Nogi stosunkowo krótkie, silne, z 3-ma palcami. Kazuary zamieszkują wyspy Molukkie, Nową Gwineę, północną Australię. Żywią się roślinami. Przebywają w gęstych lasach.

Kąkol — roślina z rodziny *goździkowatych*, stanowiąca jeden z najdokuczliwszych chwastów wśród zboża. Kwiaty ma różowo-fioletowe (fig. 938). Nasiona K-u, czarne, gdy domieszane są do ziarn zbóż w większej ilości, nadają mące nieprzyjemnego smaku, ciemnej barwy i własności trujących. Staranne czyszczenie ziarna, przeznaczonego na zasiew, zapobiega temu.



Fig. 938. **Kąkol zbożowy**, kwiat i liście (wys. rośliny 60 cm.).

Kąpiele — działają hygienicznie i leczniczo. *K-e hygieniczne* mają na celu czystość ciała; bywają chłodne (rzeczne, lub w wannach) i letnie (28—32°). Ciepła kąpiel nie powinna trwać dłużej nad 30 minut, zbytnio bowiem osłabia. *K-e lecznicze* bywają rozmaite: bardzo gorące, ciepłe, letnie, chłodne i bardzo zimne; *K-e mineralne*, t. j. z dodatkiem soli mineralnych (w ich rzędzie mieszczą się kąpiele błotne, w szlamie, jak np. w Ciechocińskim i Buskim) i *roślinne* (w ziołach) także tu należą. Kąpiele *morskie* i *rzeczne* dobre są dla osób silnych i zdrowych, którym odświeżają i hartują ciało podczas skwarów letnich, powiększają apetyt, przyśpieszają krążenie krwi i przemianę materyi. Dla osób słabowitych, bardzo nerwowych, dla małych dzieci i dłastarców—są szkodliwe. K-e te nie powinny nigdy trwać dłużej nad 5—15 minut. Podczas kąpieli należy energicznie poruszać się, a wyszedłszy z wody, szybko się ubrać i iść na przechadzkę albo się gimnastykować. Na 3 godziny przed kąpielą nie powinno się dużo jadać. Osobnym rodzajem kąpieli hygienicznych i leczniczych są łaźnie parowe, prysznice (p. Hydroterapia).

Kąt — w planimetryi jest to nachylenie się dwóch linij, leżących na jednej płaszczyźnie. Punkt, w którym się te linie przecinają, nazywa się *wierzchołkiem* kąta, a obie linie nazywają się jego *ramionami*. Kątowi odpowiada łuk koła, zakreślonego jakimkolwiek promieniem z wierzchołka kąta, i zawarty między ramionami kąta. Odpowiedniość wyraża się w ten sposób, że ile stopni ma łuk, tyleż stopni ma i kąt (p. *Koło*). Kąt, mający 90 stopni, nazywa się prostym (fig. 939 № 1); kąt, mający mniej niż 90 stopni, nazywa się ostrym (2), a więcej, niż 90 st., lecz mniej niż 180°—rozwartym (3). Każdy K., mający mniej niż 180 stopni, nazywa się wklęsłym, a mający więcej niż 180 stopni — wypukłym. Kąty można dodawać, odejmować, można je też mnożyć przez jakąkolwiek liczbę, a także dzielić na równe części. Kąt, który dodany do innego kąta, tworzy z nim 90 stopni, nazywa się dopełniającym do owego kąta; kąt, który dodany do innego kąta, tworzy z nim 180 stopni, nazywa się kątem spełniającym. Jeżeli dwie linie spotykają się z sobą tak, że tworzą dwa kąty, których jedno ramię jest wspólne, a dwa drugie ramiona tworzą jedną linię prostą, to takie dwa kąty nazywają się przyległymi (4, *a o b* i *b o d*). Suma ich jest równa dwom kątom prostym. Jeżeli dwie linie przecinają się w ten sposób, że oba ramiona jednego z utworzonych kątów są przedłużeniami obu ramion drugiego kąta, natenczas oba kąty rzeczone zowią się kątami *wierzchołkiem przeciwległymi* (4) i zawsze są sobie równe. Kątem dwuściennym nazywa się kąt utworzony przez dwie płaszczyzny, przecinające się z sobą (5). Miarą kąta dwuściennego jest kąt, który otrzymamy, prowadząc na obu płaszczyznach, z jakiegokolwiek punktu ich wspólnej krawędzi, linie prostopadłe do tej krawędzi. Miarą kąta, zawartego

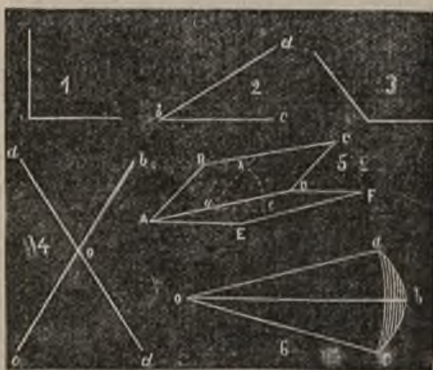


Fig. 939. **Kąt.** 1 — kąt prosty; 2 — kąt ostry; 3 — kąt rozwarty; 4 — kąty wierzchołkami przeciwległe 5—kąt dwuścienny; 6—kąt bryłowy.

między płaszczyzną, a linią przecinającą się z tą płaszczyzną, jest kąt zawarty między tąż linią, a prostopadłym rzutem jej na płaszczyznę. Kąt, zawarty między kilkoma płaszczyznami, przecinającemi się w jednym punkcie, nazywa się kątem bryłowym (6). Za miarę tego kąta można przyjąć część kuli, mającej środek w punkcie przecięcia płaszczyzn, zawartą między temi płaszczyznami. Jeżeli dwie linie nie leżą na jednej płaszczyźnie i z tej przyczyny przeciąć się z sobą nie mogą, natenczas miarą nachylenia ich będzie kąt, zawarty między dwiema liniami do nich równoległemi, poprowadzonemi na jednej płaszczyźnie. Co do kątów w kole p. Koło. Co do kątów, utworzonych przez linie równoległe, przecięte trzecią linią p. Linie równoległe.

Kątomierz cz. **Przenośnik** — jest narzędziem do mierzenia kątów (w stopniach). Najczęściej jest to łuk półkolisty, przez końce którego przechodzi linijka, w kierunku średnicy (fig. 940). Zrobiony jest z blaszki metalowej (mosiężnej lub z nowego srebra), niekiedy kościanej, celuloidowej lub mikowej. Łuk ten (półokrąg) jest podzielony kreseczkami na 180 części, czyli stopni. Numery kolejne od 0 do 180, odpowiadające liczbie stopni, są wypisane zazwyczaj dwukrotnie w porządku od ręki lewej ku prawej i od prawej ku lewej, aby ułatwić liczenie stopni bądź od jednego, bądź od drugiego końca średnicy. W linijce bywa zrobione małe wycięcie (a) w miejscu, gdzie przypada środek koła. Za pomocą przenośnika możemy nietylko mierzyć kąty nakreślone, ale także kreślić kąty wielkości żądanej. W pierwszym wypadku przykładamy przenośnik do mierzonego



Fig. 940. **Kątomierz.**

kąta tak, aby środek koła (a) padał na punkt wierzchołka, zaś linia średnicy K-a na jeden z boków kąta (a c): wówczas drugi bok (a b) wskaże cyfrę na podziałce, określającą, ile ma stopni kąt mierzony. Aby zaś nakreślić kąt żądanej wielkości, prowadzimy linię prostą, oznaczamy na niej punkt, który ma być wierzchołkiem kąta; następnie do linii tej przykładamy kątomierz tak, aby wycięcie środka (a) padało na punkt obrany; następnie ołówkiem przy podziałce, oznaczającej daną ilość stopni, robimy punkt: połączywszy linią prostą ów punkt z obranym poprzednio, otrzymamy kąt żądany. Kątomierz przeznaczony do mierzenia kątów w kryształach nazywa się *Goniometrem*, posiada on budowę bardzo skomplikowaną. Większe mikroskopy opatrzone są również przyrządami do oznaczania kątów w kryształach mikroskopijnie małych.

Kefir — Jeżeli do mleka krowiego dodamy specyalnego fermentu, zwanego *grzybkiem kefirowym*, wówczas zawarty w mleku cukier pocznie fermentować, zamieniając się w ciągu kilku dni, częściowo na alkohol, częściowo na kwas mleczny, tworząc płyn alkoholowy, musujący, przyjemny w smaku, posilny i upajający, zwany *kefirem*. Grzybki te, przedstawiające się w postaci małych żółtawych ziaren, zawierają prócz komórek drożdży (wywołujących fermentacyę alkoholową), jeszcze i bakterye, z których jedne zmieniają cukier mleczny na kwas mleczny, inne sernik na gatunek łatwostrawnych peptonów (ob.). K. ma zastosowanie w medycynie; zalecają go w tych samych wypadkach, co i kumys (ob).

Keratolity—skamieniałe rogi zwierząt kopalnych, spotykane w nowszych pokładach geologicznych.

Keratyna — substancya białkowata (ob.), chemicznie bardzo mało dotychczas poznana, będąca głównym składnikiem włosów (wełny, szerści), rogów, kopyt, naskórka etc.

Kermes —p. *Alkiermes.*

Keton —p. *Aceton.*

Kichanie — jest to objaw normalny lub chorobliwy, rozpoczynający się niespodzianie głębokim, mimowolnym (odruchowym) wdechem, po którym następuje silny parskający wydech, najczęściej przez nos. Rozmaite bodźce (światło, kurz, zapachy, śluz) drażniące bezpośrednio lub pośrednio błonę śluzową nosa i jamy nosowej, sprowadzają kichanie; przy katarze jest ono stałym i przykrym objawem. K. ma na celu wydalenie z nosa ciał drażniących (śluzu, kurzu, ciał obcych etc.). Również niekiedy w początkach niektórych chorób nerwowych zjawia się spazmatyczne kichanie, jako skutek wewnętrznego podrażnienia nerwów.

Kielich—p. *Kwiat.*

Kieł — p. *Zęby.*



Fig. 941. **Kiełb'.**

Kiełb'— ryba karpiowata, (fig. 941), spokrewniona z płotką, ale mniejsza od

niej (0,25 m. długości, do 1 funta wagi). Żyje gromadami w rzekach i rzeczkach, trzymając się przeważnie dna; pożywienie bierze takie same, jak i płoć (ob.). Pospolita w całej Europie. Mięso jadalne, ale niezbyt cenione; stanowi bardzo dobry pokarm dla pstrągów i szczupaków. Wskutek tego jest użyteczną dla hodowców ryb.

Kiełkowanie — tak nazywa się najpierwsze stadyum wzrostu młodej roślinki z nasienia. Kiełkowanie wymaga obecności *powietrza*, *wilgoci* (wody) i pewnego stopnia *ciepła*. Nasiona zachowane w suchem miejscu nie kiełkują, w większości wypadków nie giną i mogą przechowywać się przez czas nieograniczony (tysiące lat); niektóre jednak prędko tracą zdolność kiełkowania. Nie kiełkują też nasiona zbyt głęboko zakopane w ziemi, a to wskutek braku powietrza. Temperatura 12 do 15° sprzyja najlepiej K-u. K-e jest właściwie wyrastaniem *zarodka*, znajdującego się w *nasieniu* kosztem substancyi zapasowych, nagromadzonych w *liścieniach* lub *białku*. Gdy zaś części zarodka, t. j. korzonek i liście rozwiną się do tego stopnia, że mogą same przyswajać pożywienie z powietrza i ziemi, wówczas okres kiełkowania ustaje: młoda roślinka zaczyna rozwijać się samodzielnie. Podobnież jak nasiona, w tych samych warunkach, kiełkują *bulwy* i *cebule*. Przy K-u, roślinki pochłaniają z powietrza tlen (oddychają), który łącząc się ze związkami węgla, zawartymi w nasieniu, wytwarza kwas węglowy; nie pochłaniają zaś tego kwasu, jak to robią rośliny starsze, zielone. Jeżeli nasypiemy zwilżonych nasion np. gryki do butelki i szczelnie ją zakorkujemy (fig. 943), to po upływie kilku dni, gdy nasiona zaczną kiełkować, wprowadzając zapaloną zapałkę do butelki, zauważymy, iż zapałka gaśnie, gdyż cały tlen powietrza został zastąpiony przez kwas wę-



Fig. 942. **Kiełkowanie**: wzrost rośliny (pszenicy), zasianej na różnych głębokościach: A—normalny bujny, B—średni, C—wadliwy.


Fig. 943. Ziarna, kiełkujące w zamkniętej flaszce absorbują tlen i wydzielają kwas węglany: wskutek tego, zapałka wprowadzona do flaszki gaśnie.



Fig. 944. **Kiełkowanie**: A—pierwsze listki, B—łodyżka, C—korzonek.

głowy. Siła, wielkość, plon rośliny zależy bardzo od prawidłowego kiełkowania; wszelkie nieprawidłowości pod tym względem pociągają w późniejszym wzroście rośliny poważne skutki. Tak np. ziarno pszenicy (fig. 942) daje roślinkę silną *A*, gdy nie jest głęboko zagrzebane w ziemi, słabszą—*B*, gdy jest na pewnej głębokości, najsłabszą w warunkach *C*.

Kiełż zdrojowiec — niewielki skorupiak, pospolity w wodach bieżących, zwłaszcza w potokach górskich (fig. 945). Ciało ma wydłużone, ścieśnione z boków, białawe; oczy bez słupków, osadzone wprost na głowie; 7 par nóg, z których



Fig. 945. **Kiełż** (dł. 3 cm.).

2 pierwsze służą do chwytania zdobyczy, 2 następne do chodzenia, a 3 ostatnie do skakania. Pływa bardzo zwinnie; na dnie umie dobrze skakać; żywi się zwierzętami, ale bierze i pokarm roślinny. Inne gatunki kiełżów żyją w morzach i są użyteczne, ponieważ zjadają padlinę.

Kierat cz. **Maneż** — maszyna, służąca do zamiany siły *pociągowej* koni na *obrotową*, w celu wprawiania w ruch różnego rodzaju lżejszych maszyn, jak młyny, sieczkarnie, młockarnie, do ciągnienia wody ze studzien głębokich etc. Jest on pewną formą kołowrotu (ob.). Na rysunku (fig. 946) widzimy kierat, poruszany przez konia, który ciągnie za dyszel *a*, chodząc ciągle w kółko, i obracające w ten sposób zębate koło *b;* przy pomocy trybów wprawia ono w ruch wał *c*, ten zaś obraca przyrząd *d*, który ma na celu zwiększenie, przy pomocy kół zębatych, szybkości obrotowej koła *d*. Od tego koła idzie pas *e*, wprawiający w ruch młockarnię *f*. Kieraty bywają parokonne, czterokonne etc. Kieraty więcej jak sześciokonne, są już kłopotliwe i drogie, wskutek tego zastępowane są wówczas dogodniejszymi motorami parowymi.



Fig. 946. **Kierat** jednokonny, obracający młockarnię.

Kijanka — p. *Żaba*.

Kil — szczególnego kształtu spodnia belka wiązania okrętowego, łodzi etc., wystająca z pudła i biegnąca przez całą długość spodu statku (fig. 947), często



Fig. 947. A, B, C, **Kil łódki**.

ostro ścięta i głęboko wchodząca w wodę. Jest ona fundamentem dla całego kadłuba i masztów. Statek, zaopatrzony w kil, łatwo przecina fale morskie i trzyma się stale kierunku prostego, nawet wtedy, gdy płynie pod żaglami, mając wiatr z boku.

Kilo — skrócona nazwa kilogramu.

Kilogram—p. *Metryczny system.*

Kilogramometr — p. *Praca, Metryczny system.*

Kilometr—p. *Metryczny system.*

Kilsztok cz. **Chłodnik, chłodnica** — jest to część aparatu dystylacyjnego, w której się odbywa chłodzenie i skraplanie się par dystylowanego płynu. Kilsztokiem w retorcie (ob.) jest jej dziób wydłużony. W bardziej skomplikowanych

aparatach dystylacyjnych (ob. Dystylacya) K. jest rura szklana, prosta lub zgięta w wężownicę (ob.), otoczona rodzajem futerału szklanego lub metalowego, przez który przepływa ciągle świeży strumień zimnej wody. Na fig. 948 *C* jest kilsztokiem, wewnątrz niego przechodzi



Fig. 948. **Aparat dystylacyjny:** C—kilsztok.

rurka szklana, łącząca kolbę *B* z odbieralnikiem *D*. Po prawej stronie z K-a wychodzi długa rura, zakończona lejkiem, w który leje się ciągle z kranika strumień zimnej wody; woda ta przechodzi przez kilsztok i spływa do kubka przez zgiętą rurkę (obok *C*) oziębiając wewnętrzną rurkę, w której skraplają się pary dystylowanego płynu.

Kinematyka cz. **Cynematyka** — p. *Mechanika.*

Kinetyka cz. **Cynetyka** — p. *Mechanika.*

Kino — jest to zaschnięty sok wielu różnych drzew, rosnących w Afryce, Indyach wschodnich i zachodnich, w Nowej Holandyi. Przedstawia się w postaci małych, kruchych kawałków, o barwie brunatno-czerwonej. Smak ma ściągający, słodkawy; we wrzącej wodzie i w spirytusie rozpuszcza się, dając płyn barwy krwistej. Zawiera do 40% garbniku; używa się w garbarstwie przy pospiesznych sposobach garbowania.

Kiszki — stanowią większą część kanału pokarmowego ludzi i zwierząt; zaczynają się od odźwiernika żołądka (ob.) (fig. 949), a kończą na odbycie (C). Dzielą się na kiszki *cienkie* i *grube*. Długość, stosunkowo do wymiarów ciała, u różnych zwierząt bywa rozmaita. U mięsożernych są bardzo krótkie, u roślinożernych długie. U człowieka cienkie mają 6—8 metrów długości, grube zaś — 2 metry. Cienkie (F) składają się z *dwunastnicy*, *K-i czczej*, *K-i biodrowej* i tworzą długi kanał, w rozmaitych kierunkach zagięty (pętlice kiszkowe). Przytwierdzone są do kolumny kręgowej za pomocą *krezki* (ob.), stanowiącej zdwojenie *otrzewny* (ob.). *K. gruba* składa się z *K. ślepej* (G) (po prawej stronie brzucha na dole), z *K. obwodowej* opasującej



Fig. 949. **Kiszki:** F—kiszki cienkie, G—kiszka ślepa, C—odbyt, kiszka gruba okrąża cienkie.

jamę brzuszną wzdłuż boków i od góry, i z *K. prostej* lub *odbytnicy*, zakończonej *odbytem* (C). Na wewnętrznej powierzchni K-k cienkich znajduje się mnóstwo *gruczołów śluzowych*, wydzielających *sok kiszkowy*, który zawiera fermenty, służące do trawienia. Potrawy rozmiękczone i częściowo w żołądku przetrawione, dostają się z żołądka do kiszek, gdzie w dalszym ciągu działa na nie sok trzustkowy, potem żółć, a wreszcie sok kiszkowy; dzięki temu zostają zupełnie strawione; części pożywne, pochłonięte przez naczynia limfatyczne kiszek, dostają się w końcu do krwi; pozostałości nieużyteczne wydzielają się na zewnątrz w posta-

ci kału. Mięśnie umieszczone w ściankach kiszek, kurcząc się, wytwarzają ruch robaczkowy i w ten sposób przepychają miazgę pokarmową i kał. Z chorób kiszek wymieniamy: *biegunkę*, *zaparcie*, *kolki*, *dyzenteryę*, *zapalenie*, *wiatry*, *przepukliny* i t. p. (ob.). Kiszki wyższych zwierząt nie różnią się zasadniczo od ludzkich. Niektóre zwierzęta mają K. ślepą bardzo długą (królik, zając etc.). Niższe zwierzęta kiszek właściwych nie mają: ich przewód pokarmowy posiada budowę prostą, nie zróżnicowaną na kiszki, żołądek etc.

Kitajka — tkanina jedwabna, z oczyszczonego jedwabiu, gładka, równa, cienka, tkana w sposób podobny, jak zwykle płótno lniane. Zazwyczaj farbowana na czarno; bywa w licznych gatunkach. Używa się na ubrania, a także do przygotowania plastra angielskiego.

Kity — są to mięszaniny ciastowate lub płynne, mające własność twardnienia, albo twarde na zimno, a topiące się na gorąco. K-y używane są do spajania porcelany, szkła, kamieni, do zatykania szpar, dziur, np. w okrętach, w kotłach parowych, spojeń w rurach gazowych i wodociągowych, dalej do umocowywania szyb w ramach okien, łączenia części szklanych z metalowemi w aparatach fizycznych etc. etc. Wskutek tego wielka jest rozmaitość kitów, do różnych celów przeznaczonych. *Kity olejne* składają się z oleju lnianego lub pokostu, z dodaniem sikkatiwu (glejty, minii, jeżeli chcemy, aby prędzej wysychał) oraz sproszkowanej kredy; takim kitem kitują szyby. Inne gatunki K-u zamiast kredy mają minię i używają się do kitowania złączeń rur gazowych. Mięszaniny do kitowania kamieni zawierają: pokost, oraz zmielony kamień wapienny, piaskowiec, glejtę i kredę szlamowaną. *Kity olejne* twardnieją wolno, ale nie łatwo pękają, nie przepuszczają wody, a bardzo trudno gazy. *Kity żywiczne*—są to bądź same żywice twarde (damara, szellak, mastyks etc.), częściej jednak w pomięszaniu z miałkim proszkiem alabastru, cegły, pumeksu; wówczas w skład kitu wchodzi i kalafonia, smoła, a wreszcie i łój, jeżeli mianowicie chcemy otrzymać kit, któryby nie rozpuszczał się w alkoholu. Kity żywiczne używają się na gorąco, t. j. po rozgrzaniu i kitu i powierzchni przedmiotów, które skleić chcemy. Służą one do sklejania szkła i porcelany; szkła i drzewa; metalu i drzewa (szellak, mastyks stopione z troszką terpentyny — do klejenia szkła i porcelany; 4 części damary, 1 część smoły, 2 cz. wosku, 1 część utartej cegły do sklejania metalu z drzewem). *Kit klejowy* otrzymuje się przez mięszanie gorącego, gęstego kleju z popiołem drzewnym; używa się do kitowania szpar w drzewie. Guma arabska (4 części) z proszkiem gipsu (16 cz.) nadaje się do kitowania szczerb w porcelanie. Mięszanina kazeiny lub twarogu (4 części) z gaszonem wapnem (1 cz.), rozrobiona niewielką ilością wody, daje kit, zlepiający szkło, porcelanę z metalem (ob. Sernik). Glejta ołowiana, zarobiona na ciasto gliceryną, daje bardzo twardy i mocny kit do reparowania odtłuczeń w wyrobach z gliny palonej, marmuru, porcelany, etc. Oprócz tego, jako kity mogą być używane gips, cementy wszelkiego rodzaju, wapno, szczególnie do kitowania dziur większych w murze, w kamieniach.

Kiwi — p. *Nielot*.

Kizeryt — p. *Magnez*.

Klapa bezpieczeństwa — jest to urządzenie, które ma na celu wypuszczanie automatyczne pary z kotła parowego, gdy ciśnienie w nim zwiększy się nadmiernie i zaczyna grozić niebezpieczeństwem (eksplozyą). Urządzona jest w sposób następujący: na klapę (B) (fig. 950)

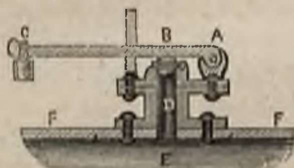


Fig. 950. **Klapa bezpieczeństwa** (objaśnienie liter w tekście).

zamykającą hermetycznie otwór (D) w kotle (E), cisną ciężary (C), umieszczone na jednym końcu drąga (AC), którego drugi koniec przytwierdzony jest do kotła w (A); ucisk ciężarów na klapę dokonywa się w punkcie (B). Przesuwając ciężar (C) po drągu w lewą stronę (na rysunku) obciążamy bardziej klapę lub odwrotnie: przesuwając w prawą stronę, zmniejszamy obciążenie; dzięki temu, możemy utrzymywać ciśnienie dowolne—2, 4, 6, 8, 12 i t. d.

atmosfer, stosownie do potrzeby i wytrzymałości kotła. Skoro ciśnienie przejdzie ową granicę, na którą klapa bezpieczeństwa jest nastawiona, wówczas czop ustępuje pod ciśnieniem w kotle i nadmiar pary wylatuje w powietrze; trwa to dopóty, dopóki ciśnienie w kotle nie zmniejszy się: wówczas klapa, uciskana przez ciężary, zamyka znowu otwór. Innego rodzaju klapy bezpieczeństwa, rzadziej używane, są wprost otworem w kotle, zamkniętym przez *czop* żelazny i *zalutowanym* aliażem, który topi się w ściśle oznaczonej temperaturze. Otóż, skoro ciśnienie w kotle zwiększy się tak, że grozi wybuchem, lut topi się wskutek podwyższonej temperatury, para wysadza czop i ulatuje w powietrze. Klapa bezpieczeństwa zapobiega wybuchowi kotła, gdyż nie dozwala nagromadzić się zbyt wielkim ilościom pary i podnieść się ciśnieniu za bardzo, wskutek tego musi być urządzoną w każdym kotle parowym.

Klasyczne style.

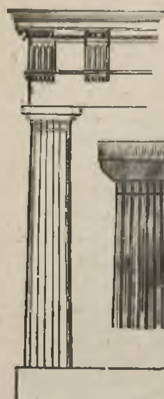


Fig. 951. **Kolumna dorycka i jej kapitel.**



Fig. 952. **Kolumna jonicka i jej kapitel.**



Fig. 953. **Kolumna koryncka i jej kapitel.**



Fig. 954. **Akropolis w Atenach** (odtworzony).

Klasa—p. *Klasyfikacya.*

Klasyczne style — *(w budownictwie i ornamentyce)* ogólnem tem mianem oznaczają style: *dorycki*, *jonicki* (joński), *koryncki*, następnie *etruski* i *rzymski*. Pierwsze trzy rozwinęły się w państwach starożytnej Grecyi; dwa ostatnie charakteryzują budowle Etrusków i Rzymian. Charakterystyczną cechą stylów czysto greckich jest wykwintna prostota. Linia prosta i płaszczyzna prawie wyłącznie panują w budowlach greckich (fig. 954); kulista należy do rzadkości. Ornamentyka, rzeźba, biorąc motywy z natury, stara się je upraszczać, stylizować, doprowadzać je do prawidłowości prawie figur geometrycznych, unikając komplikowania natury,



Fig. 955. Kolumna etruska (skrócona).



Fig. 956. Brama etruska.

tajemniczej zawiłości, dziwaczności, jak to się zdarza w stylach wschodnich. Trzy wymienione rodzaje stylów greckich nie różnią się od siebie zasadniczo, ani w tym stopniu, w jakim się wyróżniają np. od stylu gotyckiego. Przeciwnie, różnice to są nie wielkie, występują w szczegółach, w różnicy stosunków pojedyńczych części architektonicznych i ornamentacyach, tak, że odróżnienie ich wymaga baczniejszego rozpatrzenia się w szczegółach budynku, a szczególniej zwrócenia uwagi na kolumnę, która gra bardzo wielką rolę w budowlach greckich. W kolumnie zaś najcharakterystyczniejszą oznaką stylu jest kapitel: po kapitelach najłatwiej można określić, do którego z trzech stylów greckich dana budowla należy. Fig. 951, 952, 953 przedstawiają nam kolumny stylów doryckiego, jonickiego i korynckiego wraz z bazami, kapitelami, architrawem, fryzem i gzymsem (ob.). Kolumna *dorycka* (fig. 951) odznacza się brakiem bazy (wszystkie kolumny w szeregu stoją na wspólnej prostokątnej niewysokiej podstawie); oraz kapitelem bez żadnych ornamentacyj; jest on tylko kolistem zgrubieniem górnego końca kolumny. W stylu *jonickim* kolumna (fig. 952) posiada bazę wysoką, bogato profilowaną; jej bardzo charakterystyczny kapitel wygląda tak, jak gdyby między kolumnę



Fig. 957. Kapitel rzymski.



Fig. 958. Łuk tryumfalny Konstantyna (styl rzymski).

a abakus (ob.) włożono rolę podwójnie złożonego papieru, która w środku rozprostowała się, zaś końce jej zwinęły się ślimakowato. Ślimaków tych nie widać, skoro na kapitel jonicki patrzymy z boku. W stylu *korynckim* (fig. 953) kapitel ma kształt kielicha, ułożonego z liści akantu; wąsy zaś tej rośliny zawijają się i tworzą na rogach charakterystyczne ślimakowate wystąpienia, które dzielą kapitel na cztery części, zupełnie podobne do siebie; wskutek tego kapitel koryncki ze wszystkich stron wygląda jednakowo. Co do innych różnic między trzema wyżej omawianymi stylami — to te są mniej wyraźne i mniej łatwe do rozpoznania. Kolumna dorycka jest stosunkowo najgrubsza; między żłobkami nie ma płatki, jak w stylach jonickim i korynckim; architraw w stylu doryckim jest jedną gładką belką bez ornamentacyi; zaś w dwu pozostałych jest

trójdzielnym. Fryz dorycki podzielony jest *tryglifami*, a na prostokątnych polach (metopy) zapełniony płaskorzeźbami. Fryzy dwóch pozostałych stylów nie mają tych podziałów, są albo płaskie, albo pokryte płaskorzeźbą ciągłą. Styl *etruski* jest stylem pierwotnym, (mięszaniną stylu doryckiego i wschodnich), który nie zdołał dojść do tej świetności rozwoju co grecki; kolumna etruska (fig. 955) przypomina dorycką, ale jest niezgrabna: bazę ma ciężką, pę-



Fig. 959. Wnętrze Panteonu w Rzymie.

katą, słup krótki, kapitel prosty, abakus ciężki. Budowle etruskie ważne są z tego względu, że w nich spotykamy się po raz pierwszy z łukiem i sklepieniem łukowem (fig. 956). Styl *rzymski* powstał jako rozwinięcie dalsze obu stylów greckich i etruskiego, od którego zapożyczył sklepienia. Budynki rzymskie w szczegółach ornamentacyjnych nie różnią się zasadniczo od budowli greckich. Za to wogóle mają swój odrębny charakter: mianowicie dążenie do wspaniałości, okazałości, staranie się o wielkie rozmiary, umożliwione przez wprowadzenie do budownictwa sklepienia. W tym stylu spotyka się niezupełnie nowy rodzaj kapitelu, podobny do korynckiego, lecz bogatszy, więcej zdobiony, który w odróżnieniu od stylu kapiteli greckich nosi nazwę mięszanego (composit) (fig. 957). Dalej, greckie budynki, głównie świątynie zdobiono były z zewnątrz, miały wnętrza małe i bez pretensyi; budowle rzymskie również okazałemi były na zewnątrz jak i wewnątrz. Rysunki fig. 958, 959 dają nam obrazy budowli rzymskich. Style romański i odrodzenia ukształtowały się na tle stylów klasycznych; bizantyjski również, ale w znacznie mniejszym stopniu. Dziś w nowoczesnych budowlach czerpiemy obficie z cywilizacyi artystycznej świata klasycznego.

Klasyfikacya — jest to naukowy układ podobnych i pokrewnych sobie przedmiotów w grupy, podług jakiegoś obranego i konsekwentnie przeprowadzonego systemu. Ułatwia ona oryentowanie się w danych przedmiotach oraz zapamiętanie ich cech charakterystycznych. K. jest szczególnie ważną w naukach przyrodniczych opisowych. Za podstawę klasyfikacyi można wziąć cechę zupełnie dowolną, np. ilość nóg u zwierząt, ilość pręcików u roślin i t. p.; będzie to K. *sztuczna*, gdyż w tej samej grupie znajdą się razem osobniki, mające tylko jedną ową cechę wspólną, różniące się zaś zupełnie co do innych. Dokładniejszą jest K. *naturalna*, przy której bierzemy za punkt wyjścia ogólne podobieństwo między osobnikami, a nie jedną jakąś cechę szczegółową. K. naturalna w naukach biologicznych oparta jest na budowie organizmów zwierząt i roślin, oraz sposobie ich powstawania. Podstawową jej grupą jest *gatunek*, t. j. zbiór wszystkich osobników, okazujących podobieństwo we wszystkich prawie szczegółach budowy. Do jednego gatunku „koń" zaliczamy wszystkie okazy koni, do gatunku „wół"—wszystkie woły (krowy) żyjące w różnych miejscach ziemi; wszystkie rośliny, wyglądające tak, jak dzika róża, tworzą gatunek róży i t. p. Jeżeli jakiś gatunek posiada szerokie rozmieszczenie geograficzne, to zazwyczaj osobniki jednej miejscowości różnią się pewnemi stałemi cechami od osobników innej. Mówimy wówczas, że te i tamte stanowią *odmiany* cz. *rasy* danego gatunku (np. konia: koń arabski, perszeron etc.). Przy porównywaniu z sobą gatunków, możemy zauważyć, że niektóre z nich mają więcej cech wspólnych, niż inne. Otóż z takich podobnych gatunków tworzymy jedną większą grupę—*rodzaj* (wilk, szakal, lis, pies swojski etc.); podobne rodzaje łączymy w jeszcze

większe grupy — w *rodziny* (koty, psy, hijeny etc.), te znów w *rzędy* (czwororęczne, nietoperze, drapieżne etc.), rzędy w *gromady* cz. *klasy* (ssące, ptaki, gady, ryby etc.), a te ostatnie w *typy* (kręgowce, jamochłonne etc.), których zbiór stanowi grupę, zwaną państwem cz. *królestwem* (zwierząt, roślin, minerałów). Najogólniejszem ze wszystkich skupień (grup) danego państwa jest *typ;* osobniki, należące do jednego typu, mają wprawdzie niewiele cech wspólnych, ale za to cechy te należą do *najważniejszych.*

Królestwo

Typ Typ

Klasa (gromada) Klasa (gromada)

Rzęd Rzęd

Rodzina Rodzina

Rodzaj Rodzaj

Gatunek Gatunek

Rasa Odmiana

Nazwy głównych podziałów w klasyfikacyi zwierząt i roślin oraz wzajemny stosunek tych podziałów: kilka gatunków łączy się w jeden rodzaj, kilka rodzajów w jedną rodzinę, kilka rodzin w jeden rzęd etc. etc. Kropki pod bocznemi nazwami oznaczają, że z powodu braku miejsca opuszczamy ich dalsze podziały analogiczne do podziałów podanych w całości.

Klasyfikacya minerałów — nie jest jeszcze dość ustaloną. Najgłówniejsza podstawa klasyfikacyi minerałów: ich skład a przedewszystkiem *budowa* chemiczna (ob.) jest dotychczas bardzo mało poznaną; właściwie istnieje tylko niewielka liczba minerałów, których budowę chemiczną jako tako znamy. Na ogół dzielimy królestwo minerałów na: *minerały właściwe* czyli *kopaliny*, oraz na *skały.* Pierwsze są związkami chemicznymi, drugie mięszaninami pojedynczych minerałów, zbitych w jedną mniej lub więcej twardą masę. Pierwsze występują zazwyczaj w krystalicznej formie, albo w każdym razie w dobrze określonej postaci, drugie w mniej lub więcej bezkształtnej. Pierwsze dzielimy na *gazy* (powietrze, gazy w wulkanach etc.); *płyny* (woda); *sole* (sól kuchenna, saletra); *kamienie* i *ziemie* (krzemiany, malachit, gips, kwarc, drogie kamienie); *kruszce* i *metale* (rudy, siarczyki, iskrzyki, metale); *ciała palne* (siarki, antracyt, grafit, węgle, wosk ziemny etc.). Co się tyczy skał, to dzielimy je na: skały *ogniowe* czyli *plutoniczne*, które powstały przez skrzepnięcie roztopionych ław dawniejszych lub dzisiejszych wulkanów (bazalty, porfiry, granity, pumeks, obsydyan etc.); oraz na skały *osadowe* czyli *neptuniczne*, powstałe wskutek osadzenia się lub wykrystalizowania z wody pewnych minerałów. (Tu należą piaskowce, kwarcyty, zlepieńce, łupki etc.). Niektóre z tych, jak skały kredowe są prawie wyłącznie pochodzenia organicznego — są szczątkami zwierząt (korali, okrzemek etc.). Toż samo węgiel kamienny, jest węglowemi szczątkami roślin. Skały osadowe mają często uwarstwienie; neptuniczne ich nie mają, ale za to, jak np. bazalt, łupią się w pewnych określonych kierunkach, jak gdyby miały budowę krystaliczną. Niektóre skały są drobnoziarniste, tak, że można je wziąć za jednolity minerał, w innych natomiast po rozłamaniu lub oszlifowaniu widać wielkie kryształy osobne (feldspatu, kwarcu, miki).

Klasyfikacya roślin — Rośliny podzielono obecnie na dwa wielkie działy: *skrytokwiatowe* (ob.) i *jawnokwiatowe* (ob.). Te działy dzielą się na typy (ob. Klasyfikacya): pierwszy ma ich pięć, drugi stanowi tylko jeden typ. Typami pierwszego działu są: 1) *pierworośle;* tu należą gromady *glonów* czyli *alg* lub *wodorostów* i gromada *grzybów*, 2) *plazmorośle*, do którego należą *śluzowce;* 3) *rozprątki* (schizophyta), do których należą między innemi *bakterye;* 4) *pąkownice* (orgemmatae), do których należą *ramienice;* 5) *rodniowce*, do których zaliczają rzędy *wątrobowców*, *mchów*, stanowiących jedną gromadę i rzędy *paprociowatych; skrzypowatych* i *widlakowatych.* Typem drugiego działu są *zarodkowe* (czyli nasienne), które dzielą się na dwie gromady: *nagozalążkowe* (nagonasienne), do tych należą klasy *kłodziniaste* (sagowce), *iglaste* (szyszkowe) i *gniotowate* np. welwiczie, oraz na gromadę *okrytozalążkowych* (okrytonasiennych), rozpadających się na dwie klasy roślin *jednoliściennych* i *dwuliściennych.* System ten klasyfikacyi jest naturalnym (ob. Klasyfikacya); z systemów sztucznych najbardziej znanym jest system Linneusza, obejmujący właściwie tylko rośliny jawnokwiatowe, podzielone na 23 klas, według ilości, wzajem-

mnego położenia etc. słupków i pręcików. 24-ą klasę wypełniają wszystkie skrytokwiatowe.

Klasyfikacya zwierząt. — Państwo zwierzęce dzielimy na 8 następujących typów (poczynając od wyższych): 1) Kręgowce, 2) Osłonice, 3) Mięczaki, 4) Stawonogie, 5) Robaki, 6) Szkarłupnie, 7) Jamochłonne i 8) Pierwotniaki. (Cechy i podział typów na gromady ob. pod odpowiednimi wyrazami).

Klatka piersiowa — jest to jama, znajdująca się w górnej części kadłuba (ob.) (fig. 960), ograniczona z boków że-



Fig. 960. Szkielet klatki piersiowej i ręki.

brami, z tyłu kręgosłupem, z przodu mostkiem, od dołu — przeponą. Znajdują się w niej płuca, serce i początki głównych pni naczyń krwionośnych (ob. Krwi obieg).

Klecanka — p. *Osa*.

Klej cz. **Gluten** — jest to ciało białkowate, nie występujące jako takie w ciałach zwierząt; otrzymują go więc sztucznie przez rozgotowywanie tkanek łącznych, skóry, rogu jeleniego, pęcherzy rybich etc. Natomiast kości muszą być poprzednio traktowane rozcieńczonym kwasem solnym, który je rozmiękcza, wytrawiając wapno i kwas fosforowy. Pozostaje gąbczasta elastyczna masa t. z. *osseina*, która po rozgotowaniu daje klej. Ten ostatni koncentrują do konsystencyi gęstej mazi, która po ochłodzeniu ścina się. Masę tę galaretowatą krają na plasterki i suszą na powietrzu, rozłożywszy je na siatkach. Ztąd też tabliczki kleju, żelatyny, mają na sobie charakterystyczne znaki (kratki) od sznurków siatki. Odróżniamy: klej kostny, klej znóżek baranich, żelatynę, klej rybi czyli karuk. Ostatnie należą do gatunków najlepszych, najczystszych. Każdy klej w zimnej wodzie pęcznieje, w gorącej rozpuszcza się na półpłyn kleisty, który po oziębieniu ścina się, dając galaretę. Własność tę traci przez zbyt długie gotowanie, szczególniej z kwasami i ługami. Garbniki, ałun etc. tworzą z K-m związki nierozpuszczalne; ztąd też używają się do *hartowania* kleju, t. j. do uczynienia go nierozpuszczalnym w wodzie. K. używa się w stolarstwie do klejenia drzewa. Dalej, używają go na formy do odlewów gipsowych. cukierniczych; do wyrobu farb gwaszowych; do sklejania papieru; żelatyny używamy w kucharstwie do galaret; hartowanego kleju używają do wyrobu sztucznych fornirów; karuk z kwasem octowym daje klej do klejenia szkła, porcelany; sam, używa się do *klarowania* wina i innych płynów. K., pomieszany z gliceryną, daje elastyczną, niewysychającą galaretę, używaną do wyrobu walców drukarskich, hektografów. Jako pokarm, ma słabe własności pożywne.

Klej roślinny, galareta roślinna — substancya białkowa, znajdująca się w ściankach komórek niektórych roślin (porostów). Otrzymuje się przez wygotowanie tych roślin w wodzie; przedstawia się w postaci przezroczystej galarety, która po wyschnięciu przyjmuje pozór rogu. Nie rozpuszcza się w eterze, w tłuszczach. Galareta z niektórych porostów (mech islandzki) używa się jako lekko strawny pokarm w chorobach piersiowych; galareta wygotowana z gniazd jaskółki salangany, uważa się w Chinach za przysmak.

Klepsydra — była w starożytności przyrządem do mierzenia czasu, dziś wyszła prawie z użycia. K-y są wodne i piaskowe. W pierwszych woda przelewa się jednostajnie z naczynia górnego w dolne przez wązki otwór, a przeciekła ilość wody służy za miarę czasu. Urządzenia mogą być rozmaite. Na fig. 961. widzimy jedno z takich. Zamiast wody, zaczęto później używać miałkiego piasku, przesypującego się z górnego naczynia w dolne w ciągu oznaczonego czasu, np. w ciągu 5 minut, kwandransa, godziny. Tu oba naczynia (fig. 962) są zamknięte i mają postać kieliszków, połączonych wązkim otworem, przez który sypie się piasek z połowy górnej w dolną. Po całkowitem przesypaniu się piasku odwracano przyrząd, aby znowu naczynie pełne było u góry. Przyrząd ten zachował również miano klepsydry. Jego wy-

obrażenie rysowano pospolicie na plakatach, zawiadamiających o śmierci, które z tego powodu nazwano również *klepsydrami*. Dziś używa się do odmierzania małych odstępów czasu np. przy gotowaniu jaj na miękko etc. (ob. Zegar).

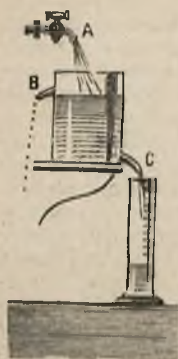


Fig. 961. **Klepsydra wodna** (zegar wodny). A kran; B—rurka, utrzymująca stały poziom w naczyniu przez odprowadzanie wody zbytecznej; C—otwór, którym woda kapie do cylindra, odmierzając czas na podziałkach jego.



Fig. 962. **Klepsydra piaskowa.**

Kleszcz — drobne zwierzątko z gromady *pająków* (fig. 963); ma głowę, tułów i odwłok zrośnięty w jedną całość; 4 pary nóżek, zakończonych haczykami; gęba uzbrojona małą ssawką, również z ostrymi haczykami. Kleszcze żyją na ssących (szczególniej na psach, owcach), przekłuwają ssawką ich skórę i wysysają krew. Niekiedy napastują nawet człowieka. Skórę mają bardzo rozciągliwą: naczcze są płaskie i ledwie 2—4 mm. długie; nassawszy się, grubieją do wielkości grochu (ale na to potrzebują kilka dni czasu). Trzymają się zaś tak mocno skóry, że nie sposób wyciągnąć kleszcza bez oderwania mu głowy; a że pozostawienie takowej powoduje owrzodzenia, najlepiej więc posmarować kleszcza wyciągiem tytuniowym, lub naftą, wówczas sam odpada.



Fig. 963. **Kleszcz** (znacznie powiększony, dł. 2—4 milim.).

Kleszczotek *(Chelifer)* cz. **zaleszczotek** — rodzaj pająków, zbliżony trochę do niedźwiadków, ale nie mający jadowitego kolca; posiada przyrządy przędne, których tamte nie mają; jest zwierzątkiem nocnem; biega szybko bokiem lub w tył; karmi się drobnymi owadami. Najbardziej znany *K. książkowy* żyje w mieszkaniach, szczególniej w bibliotekach, gdzie niszczy różne robactwo, jedzące książki, wskutek tego jest zwierzątkiem bardzo pożytecznem.



Fig. 964. **Kleszczotek** (wielkość naturalna).

Klimat — jest to ogół warunków atmosferycznych danego miejsca; z warunków tych najważniejszym jest stopień ciepła powietrza, czyli temperatura; lecz ważną rolę także mają: wilgotność powietrza, wiatry, chmury, opady atmosferyczne, deszcze i t. p., a także stałość, albo większa lub mniejsza zmienność tych czynników. Ze względu na temperaturę podzielono ziemię na pięć *stref* czyli pasów klimatycznych (fig. 965): *pas gorący* czyli *międzyzwrotnikowy* lub *zwrotnikowy*, posiadający przeciętną temperaturę dzienną, przez rok cały, gorącą i prawie jednakową; *dwa pasy umiarkowane*, w których pomiędzy temperaturą lata i zimy występuje znaczna różnica; *dwa pasy biegunowe*, w których przeważnie panuje zimno. Odpowiednio do tych pasów, rozdzieliły się rośliny i zwierzęta w ten sposób, że każda strefa ma właściwych sobie mieszkańców świata roślinnego i zwierzęcego. Lecz nietylko większe lub mniejsze oddalenie od równika ma wpływ na klimat jakiegoś kraju. Okolice bardziej wzniesione nad poziom morza są chłodniejsze, niż niziny. Sąsiedztwo morza i właściwe nadmorskim okolicom zachmurzenie, oraz częstość opadów, wpływają łagodząco na skwary letnie i na mrozy zimowe, wytwarzając łagodny *klimat morski;* odwrotnie, w *klimacie lądowym* bywa lato upalne i zima ostra. Wysokie góry także wywierają często wpływ na klimat krajów, między którymi się ciągną; tak na południe Karpat są wyborne winnice, a na północy zaledwo się utrzymują i daleko lichszy plon dają. *Klimat górski* odznacza się powietrzem rozrzedzonem, wolniejszem od pyłu, niżeli powietrze równin; niebem często zachmurzonem, a ztąd chłodniejszy jest w lecie, cieplejszy w zimie. Wiatr płynący z poza łańcucha gór, bywa suchy i ciepły. Przeciwnie, wiatr przed łańcuchem gór jest wilgotny, oziębia klimat,

sprowadza mgły, chmury, deszcze i śniegi. Notując temperaturę kilka razy dziennie, możemy obliczyć średnią temperaturę dzienną jakiejś miejscowości. Ze średnich temperatur dziennych oblicza się średnia temperatura miesięczna i roczna. Prowadząc takie obliczenia przez lat dwadzieścia lub więcej, możemy obrachować średnią temperaturę każdego dnia w roku, każdego miesiąca, średnią temperaturę roczną danej miejscowości. Obliczona w ten sposób średnia temperatura roczna zowie się *normalną*. Oznaczono na mapie miejscowości, mające temperaturę normalną jednakową i połączono je liniami, którym dano nazwę *izoterm*. Warszawa leży na izotermie rocznej 5-iu stopni ciepła; taż sama izoterma biegnie wzdłuż północnych brzegów morza Kaspijskiego i Aralskiego, przez Tartaryę, Chiny, posiadłości angielskie w Ameryce północnej na północ od Wielkich Jezior, a przez Atlantyk i Wielką Brytanię dosięga zachodnich i południowo-zachodnich brzegów Norwegii i Szwecyi.

Klimatologia—p. *Meteorologia*.

Klimatoterapia — leczenie klimatem, t. j. wpływem na organizm: temperatury powietrza, czystości, suchości stopnia rozrzedzenia jego; jednostajnością klimatu; obfitością światła słonecznego, zieleni, wody; bezwietrznością etc. etc. Rozmaite miejscowości ziemi, dzięki specyalnym warunkom klimatycznym, nadają się jako stacye klimatyczne, jako miejsca lecznicze dla tych chorych, którzy właśnie takiego klimatu do wyzdrowienia potrzebują, a nie mają go w miejscowości, którą zamieszkują stale. Stacye klimatyczne posiadają zazwyczaj personel lekarski, złożony ze specyalistów; zakłady lecznicze dla chorych, często źródła lecznicze (mineralne), kąpiele morskie; jedne z nich posiadają klimat, sprzyjający wyleczeniu cierpień piersiowych, suchot



Fig. 965. Mapa linii izotermicznych ziemi: oznaczają one przeciętną temperaturę roczną miejscowości, przez które przechodzą; odpowiadająca każdej linii temperatura podaną jest w stopniach na początku, w środku i na końcu linii. Linie grubiej kropkowane (20°) oddzielają strefę zwrotnikową od umiarkowanej, zaś linie 0° — tę ostatnią od stref podbiegunowych. Liczby z prawej strony i u góry oznaczają szerokość i długość geograficzną w stopniach.

płucnych, katarów dróg oddechowych etc.; inne, o klimacie gorącym i suchym dobre są dla cierpiących na reumatyzm; inne natomiast służą dla różnego rodzaju rekonwalescentów, posiadają klimat łagodny, jednostajny, czyste powietrze, piękne położenie, góry, lasy etc.

Klin — w mechanice jedna z najprostszych maszyn (fig. 966). Jest to trójkątny kawał drzewa lub żelaza, który się zakłada w szczelinę i wbija (młotem lub siekierą). Część ostra, wchodząca w szczelinę, zowie się *ostrzem klina*, część płaska, w którą uderzamy, nazywa się *głową klina*. Im klin jest węższy i bardziej wydłużony, tem łatwiej wbić go można. Zastosowania K-na są wielorakie: nóż, nożyczki, brzytwa, siekiera, gwóźdź, igła, pług, są rodzajami K-a. Używa on się głównie do łupania, przecinania, powiększenia szczeliny lub zatrzymania jej, aby się nie zbiegła; do podnoszenia ciężarów (podsuwając kliny), do ściskania potężnego. Zastosowaniem K-na są także cegły kliniaste w sklepieniach (ob.).



Fig. 966. **Klin i jego działanie.**

Klinika — oddział szpitalny, przeznaczony do studyów lekarskich i dla nauki studentów medycyny. Każda gałąź medycyny praktycznej (Patologia wewnętrzna, Chirurgia, Akuszerya, Okulistyka i t. p.) posiada uniwersytecką klinikę, pozostającą pod kierunkiem profesora, któremu pomagają asystenci, zwani u nas ordynatorami kliniki. Leczenie w klinikach, jakoteż opieka nad chorymi odbywa się z wielką troskliwością i z zastosowaniem wszystkich metod i środków, któremi rozporządza wiedza.

Klipfisz — p. *Dorsz.*

Klisza fotograficzna — p. *Fotografia.*

Klizopompa — jest to irygator (ob.), zastosowany do dawania sobie lewatywy; w tem ma wyższość nad strzykawką, że ta ostatnia wymaga obcej obsługi.

Klon — rodzaj drzew z rodziny *klonowatych* (fig. 967). U nas trafia się najczęściej *K. pospolity*, należący do wielkich drzew i rosnący w lasach lub pojedynczo. *K. jaworowy* dorasta do 100 stóp wysokości. *K. krzewowy* ma zaledwie 4 do 6 stóp wysokości. *K. tatarski* rośnie w południowej Rosyi. Z zagranicznych gatunków zasługuje na uwagę: *K. cukrowy*, rosnący w Ameryce północnej. Z otworów wyświdrowanych w jego pniu, wypływa sok słodki, który po odparowaniu daje prawie czysty cukier.



Fig. 967. **Liście, kwiaty i owoc klonu.**

Klosz — dzwon szklany, opatrzony u góry rączką lub bez niej, oszlifowany równo u dołu tak, aby dobrze przystawał do gładkiej powierzchni, lub nie oszlifowany, używany do przykrywania przedmiotów w celu zabezpieczenia ich od kurzu; do zbierania gazów; do zabezpieczania młodych i delikatnych roślinek przed chłodem i przeciągami (fig. 968). K. wchodzi w skład pompy pneumatycznej, suszarek. Klosze o brzegach szlifowanych, z których ma być wypompowane powietrze, należy smarować tłuszczem, aby dobrze przylegały do podstawy. Klosze do lamp wyrabiane są ze szkła mlecznego, białego.



Fig. 968. **Klosz** do zabezpieczania młodych i delikatnych roślinek przed chłodem i przeciągami.

Klucz — p. *Sklepienie, Archiwolta.*

Kluczyki — p. *Pierwiosnek.*

Kłącz cz. **Korzeniak.** — Tak się nazywa łodyga podziemna (fig. 969), właściwa wielu roślinom. Różni się od korzenia, prócz budową anatomiczną, jeszcze i tem, że rośnie *poziomo* i wydaje *liście.* W kłączach zazwyczaj roślina zbiera dużo materyi odżywczych, zapasowych.



Fig. 969. **Kłącz kokoryczki z wyrosłą łodygą i śladami odpadłych łodyg zeszłorocznych.**

Kłodzina — p. *Jednoliścieniowe, Palmy.*

Kłos — p. *Kwiatostan.*

Kłosownica — rodzaj *traw,* pokrewnych jęczmieniowi. U nas rosną dwa jej gatunki: K. *leśna* (fig. 970) — rosnąca w lasach, znosząca cień i dla tego nadająca się do obsiewania trawników zacienionych i K. *pierzasta.* Jako pasza jest miernej wartości.



Fig. 970. **Kłosownica** (wys. do 75 cm.).

Kłosówka cz. **Miątwa** — rodzaj *traw,* spokrewniona z owsem. U nas rosną dwa gatunki: *K. wełnista* (fig. 971) lub *Trawa miodowa,* ma wiechę czerwonawą, która, zarówno jak i liście, pokryta jest meszkiem; bardzo rozpowszechniona; rośnie na wszystkich gruntach; bydło i konie jedzą ją niechętnie; najlepiej nadaje się jako pasza dla owiec. *K. miękka* — podobna do poprzedniej, lecz wiechę ma zielonkawo-szarą; jest rzadsza; jako pasza nie lepsza od poprzedniej. Obie kwitną w czerwcu i lipcu.

Kłosówka wonna — p. *Turówka wonna.*

Kłost cz. **wydmuchrzyca** cz. **jęczmionka** — rodzaj *traw,* spokrewniony z jęczmieniem. U nas spotykamy dwa jego gatunki: *K. leśny* i *K. piaszczysty* (fig. 972), ten ostatni rośnie dziko na piaskach; liście ma szerokie, kolące,



Fig. 971. **Kłosówka wełnista** (wys. rośliny 60 cm.).



Fig. 972. **Kłost piaszczysty** (wys. do 1 m.).

twarde, pokryte białawym włosem; rozmnaża się przez puszczanie odrośli z korzenia; bydło go nie jada; używa się do ustalenia wydm piaszczystych. Mączyste korzenie w latach głodowych mielą na mąkę. Kwitnie w lipcu i sierpniu.

Kminek cz. **Karolek** — roślina trwała z rodziny *baldaszkowatych,* o listkach pierzastych, drobnych, niewycinanych, rosnąca dziko, przeważnie na łąkach górskich (fig. 973). Uprawiają ją w wielu miejscach, głównie dla nasion aromatycznych, wchodzących w skład likierów, niektórych lekarstw, lub też służących za przyprawę do pieczywa, pierników i t. p.



Fig. 973. **Kminek** (wys. rośliny do 1 m.).

Knopry — produkt roślinny, zawierający do 45% garbnika, ztąd też używa-

ny w garbarstwie. Rozróżniamy dwa gatunki K-ów; jedne, podobnie jak dębianki (ob.), powstają wskutek ukłócia muchy galasówki, lecz nie w liście dębu ale w młode żołędzie. K-y te pojawiają się w handlu w postaci nieforemnych bryłek brunatno-żółtawego koloru. K-y drugiego rodzaju są to ususzone miseczki żołędzi z pewnych gatunków dębu, rosnących na wyspach greckich, w Azyi Mniejszej, w Syryi.

Knot—p. *Świece*.

Koala—p. *Workowate*.

Kobalt—pierwiastek, metal, symbol chemiczny Co; w stanie wolnym podobny do niklu (ob). Czysty K. prawie nie ma zastosowania; natomiast niektóre jego związki dają piękne farby. Szkło potasowe, stopione z tlenkiem K-u, barwi się na kolor silnie niebieski; po zmieleniu daje nadzwyczaj trwałą, niebieską barwę, zwaną *Smaltą*. *Ultramaryna kobaltowa* albo *kobalt* lub *błękit Thénarda* jest związkiem tlenku K-u z tlennikiem glinu. Jest to jedna z najpiękniejszych farb błękitnych. *Bleu céleste* jest związkiem kobaltu z kwasem cynowym—bardzo piękny, nie zmieniający się na świetle barwnik niebieski. *Zieleń* Rinnmana lub *zieleń kobaltowa* jest związkiem tlenku kobaltu z tlennikiem cynku, otrzymanym przez ogrzewanie ich. Fosforan kobaltu, wyprażony, daje fioletową farbę, o tyle dobrą, że się nie zmienia na powietrzu. Tenże fosforan kobaltu, zmieszany z fosforanem amonu, daje bronz kobaltowy: metalicznie błyszczącą farbę, o odcieniu fioletowym, używaną do bronzowania.

Kobuz — ptak drapieżny z rodziny sokołów (fig. 974). Mniejszy od raroga. Upierzenie na grzbiecie ciemno-popielate, na brzuchu biały lub biało płowy; podogonowe pokrywy rdzawe. Poluje na drobne ptactwo, skutkiem tego jest szkodliwy; ale wynagradza te szkody, zjadając z wiosną dużo owadów, szczególniej chrząszczy.



Fig. 974. **Kobuz** (wys. 25 cm.).

Kobyłka (owad) — p. *Skoczek*.

Kocioł parowy — aparat, przeznaczony do wytwarzania pary wodnej w celu zasilania nią maszyn parowych, lub zastosowania jej do ogrzewania, gotowania, suszenia. Każdy K. p. musi odpowiadać następującym wymaganiom: powinien być bezpiecznym; musi wytwarzać możliwie wielką ilość pary przy użyciu możliwie najmniejszej ilości paliwa. Cele te osiąga się w różnych kotłach w rozmaity sposób, zależnie od ich wielkości, przeznaczenia: przez nadanie mu odpowiedniego kształtu, ściankom jego odpowiedniej grubości, oraz przez użycie całego szeregu urządzeń pomocniczych jak np. klapa bezpieczeństwa i inne. Najbardziej używanym materjałem na kotły jest walcowana blacha żelazna; miedź jest lepszą ale znacznie droższa. Grubość ścianek zależy: od wysokości ciśnienia, które K. ma wytrzymać i od wielkości kotła: im on wyższe ma dawać ciśnienie i im większe ma rozmiary, tem grubsze musi mieć ścianki. Palenisko należy do



Fig. 975. **Przecięcie poprzeczne kotła parowego wraz z obmurowaniem**: A — kanały, w których krążą gazy ogrzewające; B — świstawka sygnalizująca brak wody (t. j. obniżenie się zbytnie poziomu wody w kotle głównym); C — popielnik; D — ogrzewalniki, połączone z kotłem głównym; E — ruszt w piecu.

części składowych kotła i zawsze przy nim bywa, z wyjątkiem tych wypadków, kiedy K. ogrzewają gazy z innych pieców np. pudlingowych. W celu możliwie dobrego wyzyskania paliwa, zarówno palenisko jak i powierzchnia kotła, wystawiona na działanie ognia i gazów, muszą być odpowiednio urządzone. Od obrania systemu ogrzewania zależy bardzo kształt kotła i pieca. Najprostsze kotły *walcowe* ogrzewają się z pod spodu i boków do wysokości poziomu wody w kotle. Skomplikowańsze kotły walcowe posiadają dwa *ogrzewalniki* (fig. 975 D i fig. 976 L), połączone z kotłem głównym (I) pionowemi rurami, co pozwala gazom paleniska działać ogrzewająco na większą powierzchnię kotła. W kotłach *rurowych* ogień przechodzi przez wiele wązkich rur (płomiennych), poprowadzonych przez całą długość kotła i otoczonych wodą (fig. 977). Kotłów takich używają w lokomotywach. W najnowszych czasach zbudowano kotły, dające największą rękojmię bezpieczeństwa, do-

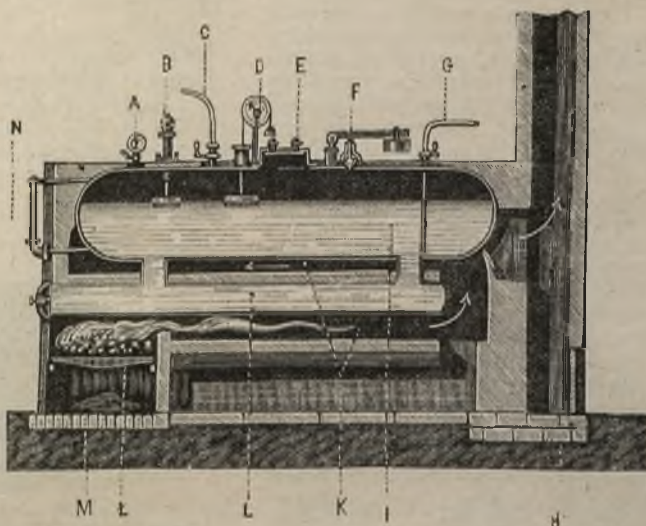


Fig. 976. **Podłużne przecięcie kotła parowego:** I — kocioł główny; L — ogrzewalnik; Ł — palenisko; M — popielnik; K — kanały, któremi krążą gazy ogrzewające (w kierunku strzałek), uciekające wreszcie do komina; H — luft komina; N — wodowskaz szklany, pokazujący wysokość wody w kotle; A—manometr; B — świstawka, ostrzegająca o zbytniem obniżeniu się wody w kotle; C — rura z kranem, prowadząca parę do miejsca jej zużytkowania; D — wodowskaz (pływak zwyczajny); E — otwór wejściowy do kotła (manloch); F — klapa bezpieczeństwa; G — rura, prowadząca świeżą wodę do kotła.

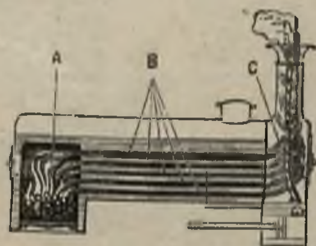


Fig. 977. **Kocioł rurowy w lokomotywie** (przekrój podłużny): A — palenisko; B — rury płomienne, któremi przechodzą rozgrzane pary, ogrzewające otaczającą je wodę w kotle; C — komin.

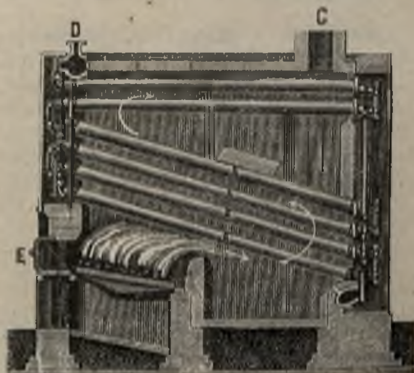


Fig. 978. **Kocioł parowy:** A, A, A, etc. są to rury, napełnione wodą i ogrzewane płomieniem paleniska i rozgrzanemi gazami, krążącemi w kierunku strzałek; wytworzona para rurą odpływową D, idzie do miejsca przeznaczenia, C - komin, E - drzwiczki pieca.

brze wyzyskujące paliwo i szybko rozgrzewające się; kocioł taki (fig. 978) składa się z systematu cienkich rur prostych A A A etc. połączonych z sobą, lub z jednej rury, zgiętej w wężownicę; rury te, napełnione wodą, znajdują się nad paleniskiem, które je ogrzewa ze wszystkich stron. Eksplozya takiego kotła nie jest tak niebezpieczną, ponieważ zazwyczaj pęka tylko jedna rurka, nie zaś cały kocioł. Koniecznemi częściami składowemi każdego kotła są: klapa bezpieczeństwa, manometr, wodoskaz, wentyl powietrzny, wreszcie krany do puszczania i zatrzymywania pary, przyrząd, zasilający kotły świeżą wodą (inżektor — o budowie bardzo skomplikowanej) oraz otwór, którym można wejść do kotła, wyczyścić go, zreperować (manloch). Przyczyną eksplozyi kotłów jest: 1) wadliwa budowa kotła (zły materyał, cienkość ścianek, złe spojenie blach etc.), 2) kamień kotłowy, 3) brak wody w kotle, 4) przegrzanie się wody w kotle (ob. Parowanie, Wrzenie), 5) przeciążenie klapy bezpieczeństwa.

Kocie oko — (Awanturyn) minerał, odmiana krzemienia, nieprzezroczysty, żółtawy lub czerwonawy. Jest on bardzo cenionym, jako ozdobny kamień w Indyach wschodnich; znajduje się pod St. Jago w Hiszpanii. Używają go na gałki do lasek, na pieczęcie w sygnetach.

Koczkodan — p. *Kotawiec.*

Kodeina — alkaloid znajdujący się w opium; przedstawia się w postaci bezbarwnych i bezwonnych kryształków, smaku gorzkawego, rozpuszczalnych łatwo w gorącej wodzie; z kwasami tworzy sole. W większych dawkach jest silnie trującą; w małych dawkach ma wywoływać spokojny sen pokrzepiający, bez złych skutków dla zdrowia.

Kofeina — alkaloid zawarty w ziarnkach i liściach kawowego drzewa, w herbacie chińskiej i paragwajskiej, w ziarnach koli, z których ją otrzymać można przez ekstrakcyę. K. przedstawia się w postaci jedwabisto błyszczących igiełek, białych i bez zapachu, smaku gorzkawego; rozpuszcza się w wodzie; daje się sublimować; tworzy z kwasami sole. Można ją otrzymać sztucznie. Działa głównie na nerwy, sprawia w większych dozach bicie serca, uderzenia krwi do głowy, bezsenność, drżenie członków, konwulsye, a w większych dozach — śmierć. Używa się w medycynie jako lek w chorobach nerwowych.

Kogut — p. *Kura.*

Kojpu cz. **Bobroszczur** — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów, nieco mniejsze od bobra właściwego (fig. 979), do którego jest trochę podobnem, różniąc się ogonem okrągłym i włosistym. Zamieszkuje Amer. południ., w norach nad brzegami



Fig. 979. **Kojpu** (dł. 45 cm. + 40 cm. ogon).

wód; żywi się trawą, korzonkami i nasionami, a w ostateczności rybami; ze sposobu życia przypomina szczura wodnego. Domków, jak bóbr, nie buduje. Dostarcza futra ciemno-brunatnego, które w handlu nosi nazwę „małpiego".

Koka — krzew hodowany w Boliwii i Peru; dosięga 2 metrów wysokości. Liście jego, podłużne, lancetowate, zawierają kokainę, ztąd też ludność miejscowa, po ususzeniu ich i zmieszaniu z popiołem lub wapnem, żuje je po całych dniach, co pozwala im przez dłuższy czas obywać się prawie bez jadła i wykonywać przytem utrudzające prace. Szczególniej pożyteczną jest w podróży przez pustynie i puszcze.



Fig. 980. **Koka**: gałązka z liśćmi, kwiatami i owocami; obok kwiat i owoc.

Kokaina — związek chemiczny, alkaloid, składający się z węgla, wodoru, tle-

nu i azotu, wyciągnięty z liści rośliny peruwiańskiej *koka*. Są to białe kryształki, słabo rozpuszczalne w wodzie, łatwiej w alkoholu, bez zapachu, smaku gorzkawego, o działaniu silnie znieczulającem; z kwasami (siarczanym, solnym etc.) dają łatwo rozpuszczalne w wodzie sole. Pędzlowanie błony śluzowej roztworem K-y pozbawia ją na pewien czas czucia, co szczególniej ważnem jest przy operacyach oczu, gardła, krtani, zębów — narządów drażliwych, które trudno utrzymać w spokoju w czasie operacyi.

Koklusz *(Krztusiec)* — jest chorobą zakaźną i łatwo udzielającą się; najczęściej napastuje dzieci i przejawia się napadami charakterystycznego, męczącego kaszlu. Nieraz towarzyszą mu *konwulsye*, a następstwem lub komplikacyą bywa zapalenie płuc. Zazwyczaj raz tylko w życiu przechodzi się koklusz; lecz nie wszystkie dzieci ulegają mu koniecznie. Najlepiej na K. wpływa zmiana miejscowości i świeże powietrze.

Kokon albo **oprzęd** — tak się nazywa torebka, która osłania ciało poczwarki, przeobrażającej się w owad doskonały, albo też jajka, z których mają się lęgnąć larwy (liszki). Kokon taki utworzony jest (spleciony) z nitek, które larwa wysnuwa ze swych gruczołów przędnych przed przeobrażeniem się w poczwarkę, jak to np. ma miejsce u wielu motyli. Albo też, jak np. u pająków, samica, składająca jajka, otacza je powło-



Fig. 981. **Kokornak pospolity.**

ką z takich samych nitek. Kokony niektórych gatunków, np. jedwabników, dają się przerabiać na przędze i różne tkaniny.

Kokornak pospolity—roślina z rodziny *kokornakowatych* (fig. 981); kwiat ma jasno-żółty; rośnie dziko w naszym kraju, wije się przy płotach, krzakach; napotyka się jednak dosyć rzadko. Ma własności trujące. p. także *Aristolochia.*

Kokorycz — roślina z rodziny *dymnicowatych.* Znamy kilka jej gatunków. K. *bulwowa* lub *pełna* rośnie w zaroślach i gajach; kwiaty fioletowo - purpurowe; górny płatek tworzy ostrogę; owoc — torebka w kształcie łuszczyny, pękająca; posiada bulwiasty kłącz o własnościach lekko ściągających. Podobna do powyższej K. *wydrążona* (fig. 982) ma bulwę korzeniową nieco większą, wydrążoną i łuszczynkę dłuższą; bulwy jej mają też same własności co poprzedniej.



Fig. 982. **Kokorycz wydrążona:** a—roślina, c—bulwa, d—kwiat, e—owoc.

Kokoryczka — roślina z rodziny koleorośłowatych (fig. 983) o kwiatach bezwonnych, długich, rurkowatych, o ząbkach zielonych, o liściach podobnych do konwalii, ale drobniejszych. Jest to roślina leśna; kłącz jej rozpościera się poziomo w ziemi; posiada co pewien odstęp okrągłe znaki, podobne do pieczęci, ztąd też pieczęciami Salomona zwane; są to ślady po opadłych zeszłorocznych łodygach. Kłącze zawierają dużo krochmalu; zkąd też na półno-


Fig. 983. **Kokoryczka:** część rośliny i jej owoce (wysokość rośliny 30 cm.).

cy dodają je w postaci mąki do chleba. Młode pędy są jadalne tak jak szparagi.

Kokos — rodzaj *palm*, którego gatunek *K. orzechodajny* należy do najużyteczniejszych roślin (fig. 984). Jest to wyniosła palma, uprawiana obecnie we wszystkich krajach podzwrotnikowych. Kwitnie przez cały rok, a już w 6 roku daje owoce t. zw. *orzechy kokosowe* (f. 985), wielkości głowy ludzkiej, wyrastające w grupach z pomiędzy liści korony, zawierające wewnątrz bardzo smaczne *mleko kokosowe* — chłodzący i pożywny napój; z otaczającego je, stwardniałego białka, smaku podobnego do migdałów, które



Fig. 984. **Palma kokosowa** (wys. 35 m.).



Fig. 985. **Orzech palmy kokosowej** (przednia połowa skóry odjęta).

również jest jadalne, wyciska się *olej*, używany do wyrobu mydeł. Wytłoczyny idą na karm bydła. Z nacięcia pni wypływa sok, który przez fermentacyę daje *wino palmowe*; młode pączki wierzchołkowe jedzą jako sałatę. Z liści robią koszyki i używają ich do krycia dachów. Drewno idzie na budulec i rozmaite wyroby. Korzeń jest lekarstwem przeciw dyzenteryi.

Kokoszka albo **kurka wodna** — ptak brodzący z grupy chróścieli, wielkości kawki (fig. 986). Upierzenie brunatno-czarne, pod spodem stalowo-popielate. Dziób krótki, na głowie skórkowa łysina barwy czerwonej. Nogi zielone, zakończone długimi palcami bez płetw. K. przebywa w gąszczach nad stawami i bagnami; dobrze pływa i nurkuje. Żywi się roślinami, owadami, robactwem, ikrą rybią. U nas K-i są pospolitymi ptakami przelotnymi; mięso ich nie jest zbyt smaczne; polują na nie jedynie w jesieni, gdy są tłuste.



Fig. 986. **Kokoszka wodna** (dł. 33 cm.).

Koks — materyał opałowy, gąbczasty, lekki, barwy grafitowej, twardy, składa się z węgla i soli mineralnych, nie zawiera związków węgla, szczególniej zaś lotnych; z tego ostatniego powodu trudno zapala się i płonie prawie bez ognia i dymu; wymaga silnego cugu i specyalnych pieców, daje za to bardzo wysoką temperaturę, wskutek tego jest cennym materyałem opałowym, posiadającym ogromne zastosowanie w hutnictwie przy wytapianiu i obrabianiu metali. Otrzymują go przez prażenie węgla kamiennego w zamkniętych retortach (drogą suchej dystylacyi), lub też jako produkt uboczny przy fabrykacyi gazu oświetlającego. Specyalne gatunki koksu używają się do wyrobu składowych części niektórych elementów galwanicznych (ob.), do filtrowania wody, etc.

Koksalgia — poważna choroba stawu biodrowego (u góry uda). Rozpoczyna się od słabego, lecz coraz bardziej wzmagającego się bólu, który rozchodzi się aż do kolana; chory poczyna kuleć. Części miękkie otaczające staw, obrzmiewają, a nieraz ukazuje się w nich ropa. Choroba ta często występuje u dzieci skrofulicznych i rachitycznych; bywa śmiertelną, lub też pozostawia zniekształtnienia (skrzywienia, skrócenia nogi). W ostatnich czasach zdarzają się jednak coraz częściej przypadki zupełnego wyleczenia. Najważniejszym warunkiem pomyślnej kuracyi jest absolutne unieruchomienie kończyny za pomocą stosownego przyrządu (rynna z blachy i bandaż); prócz tego leki we-

wnętrzne: wino chinowe, jodek żelaza, jodek potasu, oraz kąpiele słone i siarczane.

Kola—drzewo właściwe Afryce środkowej; owoce jego, t. z. *orzechy kola*, wielkości kasztanów, barwy fioletowo-czerwonej, wewnątrz białe, zawierają do 2% kofeiny, wskutek tego są bardzo rozpowszechnione wśród negrów jako używka, działająca tak jak kawa, t. j. lekko pobudzająca. Orzechy te mają smak gorzkawy, ale przyjemny. Żują je na surowo. Tak są znane w Afryce, że używają ich często zamiast drobnej monety. Ofiarowanie komuś ziaren K-i uważa się za znak przyjaźni.



Fig. 987. **Kola:** gałązka z kwiatem i orzech.

Kolano — stanowi część kończyny dolnej, a łączy udo z golenią (fig. 988). Staw kolanowy składa się z dolnego końca kości udowej i z górnych końców piszczeli i strzałki (dwie kości goleni); prócz tego na przedniej stronie kolana znajduje się okrągła kość, zwana *rzepką* (jabłko).

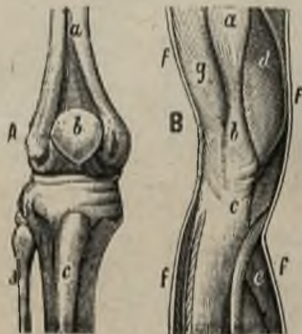


Fig. 988. **A — kości stawu kolanowego:** a — kość udowa, b — rzepka, c — kość goleniowa (piszczel), d — kość strzałkowa.
B — kolano z warstwami mięśni powierzchownych: ff... — skóra; b — rzepka; g, a — mięśnie, uda prostujące nogę; c — staw kolanowy; e — mięsień łydki.

Wszystkie te kości połączone są z sobą za pomocą bardzo silnych więzów, pozwalających na dwa rodzaje ruchów: zginania nogi w kolanie i wyprostowywania jej. Stłuczenia i zranienia kolana są poważnej natury; w razie wypadku absolutny spoczynek jest koniecznym, w przeciwnym bowiem razie łatwo rozwija się zapalenie stawu, będące b. poważną chorobą. Również przeziębienia, zmęczenia, reumatyzmy bywają nieraz powodem tych zapaleń. Nadto w kolanie zbiera się nieraz woda (puchlina kolana) w wielkiej ilości, co wymaga interwencyi chirurgicznej; tamże tworzą się złogi przy artrytyzmie (ob.), rozwijają się tuberkuły (ob). Wobec tego należy strzedz kolana.

Kolba — naczynie szklane w kształcie pękatej flaszki, lecz bez zgrubionego dna; przeciwnie, ściany kolby powinny być możliwie cienkie i równe, bez skaz, inaczej przy ogrzewaniu łatwo pękają, również z tego powodu szkło na kolby musi być w lepszym gatunku, dokładnie wymieszane. Kolby używają się w laboratoryach chemicznych do przechowywania płynów, (te mają grubsze ściany), do ogrzewania płynów, jako naczynia, w których dokonywają się reakcye chemiczne; K. wchodzi w skład wielu aparatów chemicznych: do filtrowania (fig. 989), dystylowania (fig. 990), wydobywania gazów etc.



Fig. 989. **Filtrowanie płynu w kolbę stojącą na wianuszku z rogoży.**

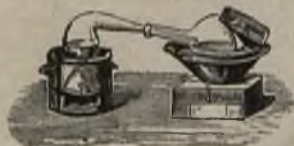


Fig. 990. **Kolba** jako odbieralnik w aparacie dystylacyjnym.

Kolczatka — zwierzę ssące jednootworowe, jajorodne, spokrewnione z dziobakiem. Wielkością dorównywa kunie, z postaci zaś najwięcej przypomina jeża, gdyż jest tak samo okryta kolcami (fig.

991). Pyszczek bezzębny ma wydłużony w wązką rurkę; język długi, lepki i wysuwalny, służy jej do chwytania owadów, któremi się żywi. U łap wielkie pazury, przy pomocy których grzebie nory w ziemi.



Fig. 991. **Kolczatka** (dł. 45 cm.).

Napadnięta, zwija się w kłębek jak jeż. Znosi naraz jedno jajko, które następnie nosi w torbie podbrzusznej. Młode karmią się mlekiem matki. Zamieszkuje Australję i N. Gwineę; krajowcy jedzą jej mięso.

Kolejki — są to na mniejszą skalę układane drogi żelazne, nieprzeznaczone do przewożenia pasażerów, ani towarów na dalsze przestrzenie, lecz używane w kopalniach, fabrykach, w gospodarstwie rolnem, etc., do szybkiego przewożenia wydobytego materyału, produktów, wyrobów, z jednego miejsca na drugie. Najprostsze K-i są to mocne wózki, biegnące po małych na ziemi ułożonych szynach, (drewnianych lub żelaznych) popychane pojedynczo lub po kilka razem, przez ludzi, lub ciągnięte przez konia. Fig. 993 przedstawia nam widok takiej kolejki, układanej na prędce na polach w czasie zbiorów (buraków). *Kolejki linowe* czyli *powietrzne* są to wózki, poruszające się po wiszącej linie stalowej, przeciągniętej w powietrzu między słupami żelaznymi. Lina ta zwykle jest podwójną: po jednej wagoniki biegną w jedną stronę, naładowane, po drugiej wracają próżne. Wagoniki wprawia w ruch motor parowy (nieruchomy) na stacyi centralnej, ciągnąc za linę, do której wszystkie wagoniki są przyczepione. Przy dogodnych warunkach — jeżeli istnieje spadek gruntu i biegnie w tym samym kierunku, co i wózki naładowane — motor jest zbyteczny: naładowane wózki własnym ciężarem zsuwają się w dół po szynie, podciągając w górę połączone z nimi, lżejsze wagoniki próżne. Istnieje wiele systemów takich kolejek linowych. Rys. (fig. 992) przedstawia widok wózków i sposób ich zawieszenia na

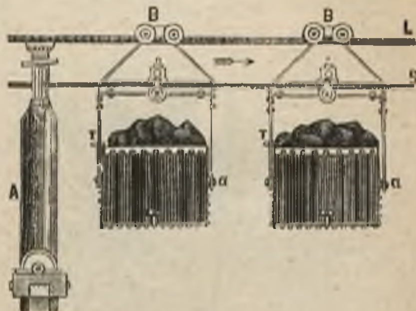


Fig. 992. **Sposób zaczepiania wózków w kolejkach linowych wiszących.**

linie szynowej. Lina ta jest rozciągnięta na szeregu słupów (A). Po linie biegną, opatrzone żłobkami, rolki (B), do których uczepiony jest wózek. Lina *g*, przymocowana do wózków, służy do ciągnięcia ich w jedną lub drugą



Fig. 993. **Kolejki przenośne zastosowane przy zbiorze buraków.**

stronę. Skrzynia, przy odsunięciu zasówki T, wywraca się (obracając się na osi *aa*); skutkiem tego ładunek wysypuje się. Pierwotnie K-i linowe używano były do spuszczania ściętego drzewa z gór. W ostatnich czasach urządzają takież kolejki, przewożące w górach pasażerów i funkcyonujące w sposób zupełnie zadawalniający.

Kolej elektryczna — p. *Tramwaj elektryczny*.

Kolej konna — p. *Tramwaj.*

Kolej wisząca — p. *Kolejki.*

Kolej zębata — p. *Kolej żelazna.*

Kolej żelazna — jedna z najważniejszych dróg komunikacyi i jeden z najważniejszych środków lokomocyi. Drogą jest tu podwójna linia szyn stalowych (kolej), po których toczą się wagony, ciągnięte przez motor—lokomotywę. Szyny ułożone są i przybite do podkładów drewnianych, leżących na równym nasypie. Fig. 994 przedstawia nam przekrój plantu kolejowego. A—jest to nasyp, na którym leży warstwa kamieni; na niej warstwy piasku i żwiru; a na tem dopiero podkłady z szynami. Fig. 995 wyobraża kilka pokładów drewnianych z przybitemi do nich szynami. Długość pojedynczej szyny waha się od 6·5 — 10 metrów; szerokość rozstawienia szyn, czyli szerokość toru, jest we wszystkich prawie krajach jednakową i wynosi 1·435 metra; toż samo na kolei warszawsko-wiedeńskiej i bydgoskiej; wszystkie inne koleje w Państwie Rosyjskiem są szerokotorowe; szerokość ich toru—1·524 m. Tor węższy niż 1·435 mają koleje fabryczne, podjazdowe. Na liniach o małym ruchu idzie tylko jeden tor (linie jednotorowe), na bardziej ożywionych dwa i więcej (linie dwu, trzytorowe); ilość obok siebie biegnących torów na stacyach wielkich wynosi czasem kilka dziesiątków. Linie te mogą się łączyć, rozchodzić i krzyżować: do tego służą specyalne szyny i urządzenia. Fig. 996 przedstawia skrzyżowanie się dwóch linii. Do łączenia, rozgałęziania linii służy zwrotnica (ob.) (fig. 997), która, przysuwając lub odsuwając szyny *(b, b)* to do jednej to do drugiej z szyn zewnętrznych, może z linii *aa* puścić pociąg bądź na linię *dd*, bądź na *ff*. Nierówności gruntu nastręczają przy budowie drogi wiele trudności do przezwyciężenia. Jeżeli grunt obniża się, wówczas zjawia się konieczność budowania dużych nasypów, t. j. wałów; jeżeli głębokość jest znaczna, jeżeli na drodze trafi się parów, dolina, wówczas budują *wiadukty;* przez błota trzeba budować *groble;* przez rzeki i wodospady przerzucać kosztowne i skomplikowane w budowie *mosty*. Przeciwnie, jeżeli wytknięta droga trafi na wyniosłości, wówczas te muszą być przekopane, jeżeli są nie wysokie; jeżeli zaś są wysokie, wówczas prowadzą przez nie *tunele*. Górskie linie dróg żelaznych prawie w całości składają się z nasypów, wiaduktów, tuneli. W niektórych wypadkach do jazdy na spadzistościach, jeżeli te spadki są duże, używają szyn *zębatych*. Jazda bowiem na zwykłych szynach, jeżeli droga podnosi



Fig. 994. Przekrój plantu kolei żelaznej (B) na nasypie (A).



Fig. 995. Widok szyn (a, a) (oraz ich złączenia), przybitych do podkładów (b, b, b).

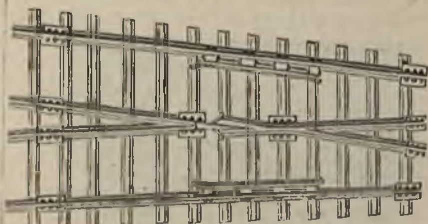


Fig. 996. Widok dwóch krzyżujących się linii drogi żelaznej.



Fig. 997. **Zwrotnica** (ob.).

się jeden metr na 80 metrów, przy szybkim biegu jest ciężką i niebezpieczną. (Na mniej ważnych drogach spotykają się większe spadki 1:40 i większe). Fig. 998



Fig. 998. Widok kolei zębatej.

przedstawia kolej zębatą górską; widzimy tam kawałek toru: po bokach znajdują się zwykłe szyny; w środku biegnie szyna zębata. Do jazdy po takich drogach służą specyalnie budowane lokomotywy, posiadające oprócz kół zwykłych, jeszcze koło zębate, które zaczepiając o zęby szyny (fig. 999), pozwala



Fig. 999. Przekrój szyny zębatej (b, b) i kawałek koła zębatego (a) lokomotywy w chwili biegu.

lokomotywie pchać pod górę lub sprowadzać z góry pociąg bez niebezpieczeństwa i trudności. Do składu drogi żelaznej należą jeszcze różne budynki i urządzenia, potrzebne raz ze względu na ruch pasażerski i towarów, a następnie ze względu na potrzebę zarządzania tym ruchem, utrzymywania drogi w porządku i bezpieczeństwo. Tu należą stacye główne, drugorzędne, przystanki, wraz z zabudowaniami stacyjnemi, magazynami, salami poczekalnemi, salami do ekspedycyi towarów, remizą dla lokomotyw, warsztatami kolejowymi, etc.; tu należą domki dróżników wzdłuż drogi; przejazdy, zamykane szlabanami w chwili przejścia pociągu; linia telegraficzna, po której od stacyi do stacyi biegną zawiadomienia o wyjściu i przyjściu pociągu, o grożącem niebezpieczeństwie; dalej system *sygnałów* kolejowych; cysterna, pompa, wodociąg, zasilające lokomotywę w wodę; składy węgli i drzewa. Do składu kolei żelaznej należy wreszcie jej *tabor*, czyli wszystkie lokomotywy i wagony. Rozróżniamy rozmaite gatunki dróg żelaznych. Ze względu na stronę ich techniczną mamy drogi żelazne jednotorowe, dwu- i więcej torowe; *podziemne*, przechodzące tunelem pod miastem, ulicami, pod rzeką, etc.; *nadziemne*, zbudowane na arkadach, słu-



Fig. 1000. **Kolendor** (wys. 60 cm.).

pach żelaznych, przechodzące po nad domami i ulicami miast; koleje wiszące, linowe, zębate. Ze względu na rodzaj motoru, rozróżniamy: koleje żelazne parowe (najbardziej dziś rozpowszechnione),

koleje konne, koleje elektryczne, koleje pneumatyczne; dalej, koleje, różniące się lokomotywami, poruszanemi ściśnionem powietrzem, gazem, naftą, amoniakiem, etc. Ze względu na ważność danej kolei jako arteryi komunikacyjnej, rozróżniamy: K-e główne; drugorzędne podjazdowe, etc.; ze względu na użytek — koleje ogólne, fabryczne, strategiczne, etc.

Kolektor — p. *Kanalizacya, Maszyna elektryczna.*

Kolender lub **Koryander** — roślina z rodziny *baldaszkowatych* (fig. 1000). *K. siewny* uprawia się dla nasion, które służą za przyprawę do potraw, wędlin, marynat i likierów.

Kolibry — ptaki z rzędu wróblowatych; mieszkają w Amer., głównie południowej. Należą do najmniejszych ptaków; odznaczają się zgrabną postacią (fig. 1001) i świetnem upierzeniem o metalicznym połysku, zwłaszcza samce. Dziób mają długi i cienki; język wysuwalny; nogi słabe; ale za to skrzydła długie i ostre; latają bardzo szybko. Karmią się owadami, które wydostają zazwyczaj z kwiatów, przyczyniając się przytem nieraz do przenoszenia pyłku. Gniazda zawieszają na listkach, lub cienkich gałązkach. Najmniejszy z kolibrów (3½ cm. długi) buduje gniazdko nie większe od łupiny orzecha włoskiego i znosi jajka wielkości grochu.



Fig. 1001. **Koliber** (dł. od 4 do 8 cm.).

Kolki brzuszne — są to kłujące, przerywane, tamujące oddech, często bardzo silne bóle w jamie brzusznej, zjawiające się nagle, napadowo; są objawem różnych chorób organów, umieszczonych w jamie brzusznej (ob. *Gazy kiszkowe, Kamienie*).

Kollodyum — jest to roztwór bawełny strzelniczej w mięszaninie alkoholu i eteru — płyn gęsty, który na powietrzu szybko traci eter i alkohol, pozostawiając nielotną bawełnę strzelniczą w postaci cienkiej przezroczystej błonki. Używa się do opatrunku (ob.) ran; służy do wyrobu klisz i papierów fotograficznych, t. zw. kolodyonowych; wyrabiają z niego baloniki dziecinne, zabarwiając go aniliną. Zapala się bardzo łatwo, należy się tedy obchodzić z niem ostrożnie.

Koloid — p. *Krystalizacya.*

Kolokwinta — roślina z rodziny *dyniowatych*, należąca do rodzaju *ogórka* (fig. 1002). Owoce ma zielone żółto-plamiste, wielkości pomarańczy. Miękkie części tychże mają smak gorzki i są bardzo silnym środkiem przeczyszczającym, w większych dawkach niebezpiecznym; zaś ziarna pestkowe są jadalne. Proszek z owoców używa się do tępienia owadów. Rośnie na wschodzie.



Fig. 1002. **Kolokwinta**: roślina i owoce.

Kolor — p. *Barwa.*

Kolumna cz. **słup** — część składowa (konstrukcyjna) wielu budynków, a także i ozdoba architektoniczna lub samodzielna budowla, stawiana na placach, będąca zwykle podstawą dla jakiej figury (fig. 1003). Jest to pierwotnie kloc (walec), belka, stojąca prostopadle, służąca do podpierania pułapu, dachu, później ozdobniejsza, do utrzymywania górnych pięter budowli, arkad, sklepienia i kopuły,

tworzenia kolumnowych galeryi, loggii (loddżii), kolumnad etc. Najczęściej bardzo bogato rzeźbiona, co zresztą zależy od stylu. Zazwyczaj składa się z trzech części: *głowicy* czyli *kapitela* stanowiącego górne jej zakończenie; *bazy*, będącej dolnem jej zakończeniem i części środkowej kolumny czyli *trzona*, który często bywa żłobkowanym lub cyzelowanym, pokrytym płaskorzeźbami np. w kolumnie Trajana w Rzymie. Niekiedy kolumna stoi jeszcze na podstawie: *postumencie*. Co do kształtu kolumn specyalnych stylów ob. Klasyczne style, Gotyk, Renesans, Romański, Egipski, Maurytański styl etc.



Fig. 1003. **Kolumna.**

Kolumnada — budynek lub część jego; są to dwa lub więcej rzędów kolumn, nakryte lekkim, płaskim dachem,



Fig. 1004. **Kolumnada.**

bez bocznych ścian (fig. 1004); tworzy przedsionki, podjazdy, krużganki, chodniki, galerye, portyki etc. etc.

Koluszka cz. **Rogatka**— ryba, gatunek ciernika, ale u nas rzadsza od niego. Samice, tak samo jak samice ciernika, budują gniazda z roślin, broniąc jaj, złożonych przez samiczkę.

Kolza cz. **Kapustnik**—roślina *krzyżowa* z rodzaju *kapusty* (fig. 1005), uprawiana dla nasion olejowych, w większej części Europy północno-wschodniej. Znaczenie oleju kapustnika zmniejszyło się w znacznym stopniu od czasu, gdy w oświetleniu wyrugowała go nafta, w fabrykacyi zaś mydeł — oleje roślin egzotycznych (*sezamu* i in.). Pokrewne z nim są *rzepak (zimowy* i *latowy)*, *rzepa olejna (rzepnik)* i *lnianka siewna*, których nasiona dostarczają również oleju.



Fig. 1005. **Kolza** (wys. 1 m. 20 cm.).

Koła biegunowe—p. *Ziemia.*

Koła świetlne cz. **halo** — są to kręgi światła białego, zdarzające się niekiedy dokoła słońca i księżyca (fig. 1006). Najczęściej kręgi te są białe, choć zdarzają się także i zabarwione tęczowo: wówczas barwy idą w porządku odwrotnym aniżeli w tęczy, a mianowicie barwa czerwona jest wewnątrz, fioletowa zewnątrz. W poprzek pierścieni świetlnych biegnie czasem smuga pozioma, również jasna, która tak silnego blasku nabiera w miejscach przecięcia się z kręgami świetlnymi, jak gdyby tam się two-

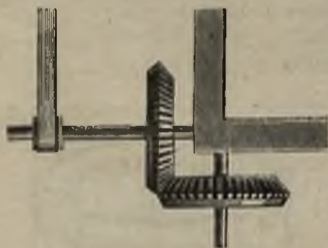


Fig. 1006. **Koła Świetlne** (Halo) naokoło słońca.

rzyły *poboczne słońca* albo *poboczne księżyce*. Koła świetlne barwne są wynikiem *załamania* się promieni świetlnych w kropelkach wody, zawieszonych w powietrzu; zaś białe światło jest przypisywane *odbiciom* obrazów słońca (lub księżyca) od kryształków lodu, również w powietrzu będących i skutkiem siły ciężkości opadających zwolna pionowo ku ziemi. Jasną linię poziomą uważać należy prawdopodobnie także za krąg, tylko widziany nie wprost, ale z boku. W naszym klimacie koła świetlne częściej towarzyszą księżycowi; małe K. ś-e, otaczające księżyc w czasie mgły w górnych warstwach atmosfery, nazywają *lisią czapką*. Na dalekiej północy, gdzie kryształki lodu gęstszą masą zalegają niebo, częstsze też bywa halo dokoła słońca.

Koła zębate cz. **trybowe** — wchodzą do bardzo wielu przyrządów (zegarków, rozmaitych machin gospodarskich, przemysłowych, machin parowych etc.). Gdy jedno z tych kół wprawimy w obrót, to zęby (tryby) jego, zaczepiając się o zęby kół sąsiednich, wprawiają je także w obrót. Zęby powinny być równe, w równych odstępach i tak uformowane, aby przy obrocie jak najmniej było stuku i hałasu, gdyż uderzenia zębów jednych o drugie działają niszcząco. Prędkość koła mniejszego jest tyle razy większą od prędkości koła większego, ile razy promień koła większego jest


Fig. 1007. Koła zębate czołowe.


Fig. 1008. Dwa koła zębate, względem siebie prostopadłe.

większy od promienia koła mniejszego — albo, co na jedno wychodzi, ile razy więcej zębów jest na kole większem niż na kole mniejszem. Jeżeli osie obu kół zębatych są równoległe, natenczas koła takie nazywamy *czołowemi* (fig. 1007). Jeżeli osie nie są równoległe, wtedy zazwyczaj obu kołom nadaje się postać ostrokręgów (stożków) ściętych (fig. 1008). Zamiast dwóch kół czołowych bywa używane koło zębate i śruba Archimedesa (fig. 1009), czyli śruba nieskończona, której gwinty są tak wycięte, że wchodzą w zęby koła i że za każdym całkowitym obrotem śruby, koło zębate posuwa się o jeden ząb. Jak w całej mechanice tak i przy kołach zębatych panuje prawo, że co zyskujemy na prędkości, to tracimy na sile i odwrotnie. Gdy więc za pomocą wielkiego koła wprawiamy w ruch małe koło, któremu nadajemy śpieszny obrót, natenczas musimy użyć siły odpowiednio zwiększonej. Odwrotnie, małe koło, przy użyciu mniejszej siły, zdolne jest wprawić w ruch powolny koło większe.


Fig. 1009. Koło zębate i śruba bez końca (Archimedesa).

Kołatek — niewielki owad chrząszczowaty (fig. 1010). Ciało ma walkowate, ciemno-brunatne, rożki nitkowate, średniej długości. Owady te toczą ściany i drewniane sprzęty; uderzaniem głowy o drzewo sprawiają rodzaj kołatania (ztąd nazwa), które wyraźnie słychać, zwłaszcza w nocy. Są szkodliwe, trudno je wytępić. Niektórych gatunków drzew nie toczą; nie niszczą również drzewa konserwowanego (ob.).



Fig. 1010. **Kołatek** (dł. 5 mm.).

Koło — w geometryi, inaczej *okrąg koła*, jest linią krzywą, zamkniętą, mającą tę własność, że każdy punkt na niej jest

jednakowo oddalony od punktu, będącego wewnątrz tej linii i zwanego *środkiem koła* (fig. 1011). Linia prosta, idąca od środka do okręgu (A) nazywa się *promieniem koła* (S). Wszystkie promienie tego samego koła są sobie równe. Każda część okręgu koła nazywa się *łukiem* (E T). Linia prosta, poprowadzona między jakimikolwiek dwoma punktami okręgu koła, nazywa się *cięciwą* (F G). Cięciwa tem jest krótsza, im bardziej jest oddalona od środka koła. Cięciwy, przechodzące przez środek koła, zowią się *średnicami* (E D). Średnica równa się podwójnej długości promienia. Wszystkie średnice tegoż samego koła są sobie równe. Linia prosta, dotykająca okręgu koła w jednym tylko punkcie, zowie się *styczną* (B T C); punkt ten zowie się *punktem styczności* (T). Styczna jest prostopadła do promienia, poprowadzonego z punktu styczności. Przyjmują, że okrąg każdego koła dzieli się na 360 części równych, które nazwano *stopniami*. Każdy stopień dzielą na 60 minut, minutę na 60 sekund; stopnie oznaczają znakiem ⁰ napisanym u góry po prawej stronie odpowiedniej liczby, minuty znakiem ', sekundy znakiem ". Tak więc łuk 38⁰ 12' 14" jestto część okręgu, mająca 38 stopni, 12 minut, 14 sekund. Długość okręgu koła jest przeszło 3 razy większa, niż średnica. Chcąc zmierzyć tę długość, należy zmierzyć średnicę i pomnożyć ją przez 3,14 (dokładniej przez 3,1415927). Oznaczając promień literą *r*, otrzymamy na średnicę 2 r. Liczbę 3,14 — która jest liczbowym stosunkiem długości obwodu koła do długości jego średnicy, raz na zawsze obliczonym — nazwano literą grecką π; tak więc długość okręgu koła oznacza się za pomocą formuły $2 r \pi$. Znalazłszy długość okręgu koła, znaleźć łatwo długość stopnia, a więc i długość łuku, gdy mamy oznaczoną jego wielkość w stopniach. Kąt zawarty między dwoma promieniami, nazywa się *kątem środkowym* (A S D). Kąt środkowy ma tyleż stopni, minut, sekund, ile ich ma łuk, zawarty między końcami tych promieni. Kąt zawarty między dwiema cięciwami, nazywa się *kątem wpisanym w koło* (fig. 1012 a c e). Jest on zawsze dwa razy mniejszy, niż kąt środkowy (a S e), obejmujący ten sam łuk. Powierzchnia K-a jest równą długości promienia, pomnożonej przez siebie, czyli podniesionej do kwadratu i pomnożonej przez 3,14, wyraża się tedy formułą $r^2\pi$. *Wycinkiem koła* nazywa się część powierzchni koła między łukiem (J) a promieniami, poprowadzonymi z końców tegoż łuku (f. 1011) (S, D, S, T). Wycinek tyleż razy jest mniejszy od powierzchni koła, ile razy łuk, na którym jest wsparty, jest mniejszy od okręgu. Ztąd obliczyć łatwo powierzchnię wycinka. *Odcinkiem* koła nazywa się powierzchnia, zawarta między łukiem koła (H) a cięciwą, przechodzącą przez końce tegoż łuku (F G). Aby znaleźć powierzchnię odcinka, prowadzimy z końców łuku promienie, obliczamy powierzchnię trójkąta, zawartego między promieniami i cięciwą, i tę ostatnią od całego odcinka odejmujemy.

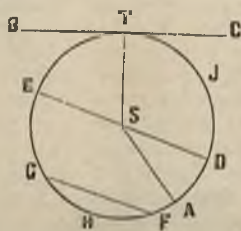


Fig. 1011. S A, S D, S T, S E — promienie koła; D E — średnica koła; F G — cięciwa, B C — styczna; G H F — odcinek; D S T wycinek koła.

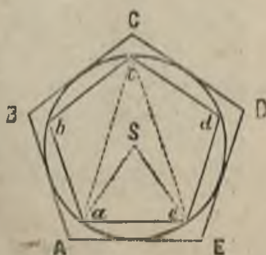


Fig. 1012. a S e — kąt środkowy; a c e — kąt wpisany w koło (co się tyczy pozostałych linii, ob. Wielokąt).

Koło godzinne—p. *Południk niebieski*.

Koło hydrauliczne — p. *Koło wodne*.


Fig. 1013. **Koło ratunkowe.**

Koło ratunkowe — przyrząd do ratowania tonących (fig. 1013), kształtu

pierścienia, wyrobiony z korka, obciągnięty (skórą w celu zabezpieczenia korka od zamaczania się i nasiąknięcia wodą). K. r. rzucają tonącym, uwiązawszy do niego jeden koniec liny; drugi trzyma ratujący. K. r. powinno mieć wielkość taką, aby mogło utrzymać na wodzie dorosłego człowieka. Koła ratunkowe wiszą na poręczy statków; nad brzegami rzek, na słupach; na mostach i na przystaniach, aby były pod ręką w razie wypadku.

Koło rozpędowe cz. **rozmachowe** — jest to stosunkowo duże koło, obracające się na wspólnej osi z kołem, należącem do jakiegoś mechanizmu (fig. 1014). Ma ono na celu rozpędem nadawać regularność ruchu tam, gdzie mechanizm sam dawałby naprzemian ruch wolniejszy i prędszy. W młynach, turbinach K. r-e oddzielne nie są używane, gdyż wielkie

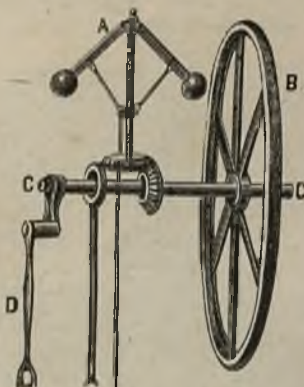


Fig. 1014. B — **Koło rozpędowe maszyny parowej** (C C — wał maszyny, A — regulator, D — drąg od tłoka z korbą).

koła, tam działające, posiadają same przez się dostateczną ilość ruchu, który je rozpędowemi czyni. K. r-e nie powinny mieć nadmiernej wielkości i ciężaru, gdyż ich obrót wywołuje powstawanie ogromnej siły rozpędowej, która niekiedy powoduje eksplozyę cz. rozsadzenie takiego koła, połączone nieraz z wielkiemi szkodami.

Koło wodne — używa się, jeżeli chodzi o korzystanie z naturalnej siły wody bieżącej lub spadającej. Zasada mechaniczna K. wodnych jest taż sama, co i kołowrotu (ob.). Rozróżniamy dwa ich typy: *K-a hydrauliczne* i *turbiny*. Koła hydrauliczne — są to cylindry, umontowane na horyzontalnej osi, zaopatrzone na obwodzie w łopatki proste lub zakrzywione. Istnieją rozmaite typy takich kół, które można podzielić na trzy kategorye; w kołach pierwszej kategoryi woda działa od spodu, w drugiej z boku, a w trzeciej z wierzchu. W pierwszym typie prąd wody, wychodzący z dna basenu, działa z dołu na łopatki, umocowane na obwodzie koła i nadaje mu ruch obrotowy (fig. 1015). Łopatki te mogą być proste,

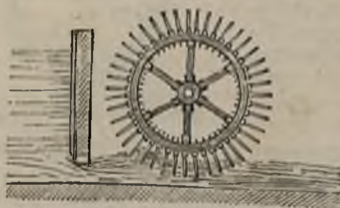


Fig. 1015. **Koło hydrauliczne**, poruszane wodą, działającą od dołu.

lecz daleko lepiej używać wygiętych w kierunku odwrotnym ruchowi wody; takie koło jest daleko lepszem i nosi nazwę koła hydraulicznego Ponsellet'a. Koła hydrauliczne drugiej kategoryi (fig. 1016) są wprawiane w ruch przez wodę,



Fig. 1016. **Koło hydrauliczne**, poruszane wodą, działającą w połowie wysokości.

działającą na łopatki koła w połowie jego wysokości. W tym wypadku woda działa nie tylko przez swoją szybkość, ale także swoim ciężarem. Koła trzeciej kategoryi (fig. 1017) są poruszane przez wodę spadającą z góry do powyginanych wklęsło łopatek; przy takiem urządzeniu woda napełnia łopatki, znajdujące się w danej chwili u góry, następnie wylewa się z nich, skoro w ruchu obrotowym pochylą się dostatecznie. W tym razie działa tu tylko sama siła ciężkości wody. Wszystkie koła hydrauliczne działają tylko wtedy dobrze, jeżeli obracają się wolno; przy szybszym ruchu nastę-

puje duża strata mechanicznej pracy, jaką może dostarczyć spadek wody. Inny gatunek kół wodnych — *turbiny* mają zupełnie odmienne własności i inaczej działają. Znamy dwa główne ich typy: turbina Fourneyrona i turbina Euylera. W turbinie Fourneyrona (f. 1018 i 1019) woda wchodzi w środek nieruchomego koła *S*, którego wygięte łopatki, tworząc kanały, skierowywują prąd prostopadle na łopatki właściwego koła wodnego (*b*) ruchomego i cisnąc na nie, obracają samo koło, które następnie przy pomocy wału i kół zębatych obraca w fabryce młyn, tartak etc. Zużyta woda, przeszedłszy między łopatkami koła (*b*), odpływa kanałem do rzeki; *w* jest rodzajem lejka, który ma na celu regulowanie wpływu wody do turbiny. Turbina Euylera różni się od turbiny Fourneyrona tem, że strumienie wody, przechodzące przez nieruchome koło (koronę) zamiast uchodzić w kierunku horyzontalnym, płyną pionowo i działają na wykrzywione palety spodniego ruchomego koła ciężarem wody. Te dwa modele nadają się do rozmaitej wysokości spadków; na każdej wysokości spadku, bez względu na ilość wody, mogą się obracać bardzo szybko, zużytkowując przy tem ekonomicznie siłę wody. Dlatego też cieszą się one większem uznaniem w przemyśle, aniżeli koła hydrauliczne. Oprócz wymienionych dwóch turbin, istnieje jeszcze bardzo wiele innych typów. Turbiny służą, tak jak koła hydrauliczne, jako *motory* do poruszania różnych maszyn i mechanizmów, młynów i t. p.



Fig. 1017. **Koło hydrauliczne,** poruszane wodą, działającą z góry.

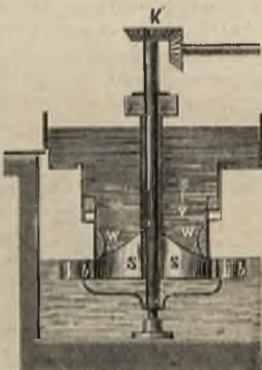


Fig. 1018. **Przekrój turbiny.**



Fig. 1019. **Widok turbiny z góry.**

Kołowrót cz. **koło na walcu** — jest to przyrząd, maszyna, służąca do podnoszenia, ciągnięcia, windowania ciężarów, holowania statków etc., przy użyciu siły mniejszej, aniżeli ta, która potrzebną by była do podniesienia tegoż ciężaru bez pomocy żadnego przyrządu. Kołowrót składa się z walca zwykle drewnianego lub żelaznego, i koła, stale osadzonego na nim. Walec jest umieszczony na czopach i może się obracać.



Fig. 1020. **Kołowrót,** zastosowany do windowania ciężarów (kamieni z szybu kopalni). Porusza go, jak widzimy, tylko jeden człowiek przy pomocy kołków, wbitych w obwód koła.

Na walcu jest nawinięty sznur, do którego przymocowujemy ciężar, mający być podniesionym. Kołu nadajemy ruch albo za pomocą sznura, umieszczonego na jego obwodzie, albo za pomocą szprych, kołków osadzonych na tymże obwodzie (fig. 1020). Częstokroć zamiast koła używany wprost korby. Gdyby nie brać w rachunek tarcia, to dla obracania koła

za pośrednictwem walca używalibyśmy siły tyle razy mniejszej niż ciężar, ile razy promień walca jest mniejszy od promienia koła (lub od korby). Wchodzi tu wszakże w grę tarcie czopów o panewki, wymagające także pewnej siły. Walcowi nadajemy częstokroć położenie pionowe (fig. 1021); tak zbudowany kołowrót zowie się *kabestanem* albo *kołowrotem okrętowym;* służy do ciągnięcia ciężarów w kierunku poziomym, wyciągania kotwicy, przyciągania okrętu do brzegu etc. Szczególną odmianą K-a jest *K. podwójny*, inaczej zwany *różnicowym*, albo *windą chińską* (fig. 1020). Tu wał jest w jednej połowie grubszy, niż w drugiej. Ciężar zawiesza się na bloku ruchomym, zaś lina, dźwigająca ów blok, *nawija* się jednym końcem na grubszą połowę wału, a drugim końcem *odwija* się jednocześnie z cieńszej połowy. Im mniejszą jest różnica średnic obu tych połów, tem mniejszej siły potrzeba do podnoszenia ciężaru. Zastosowaniem kołowrotu jest kierat, koło wodne, winda i wiele innych przyrządów.



Fig. 1021. **Kabestan okrętowy.**

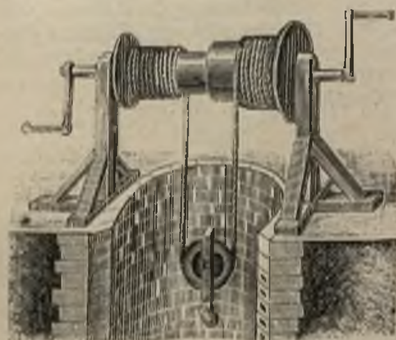


Fig. 1022. **Kołowrót różnicowy cz. winda chińska.**

Komar — owad dwuskrzydły. Odznacza się szczupłem ciałem, długiemi rożkami, oraz długiemi a cienkiemi nogami (fig. 1023). Pyszczek uzbrojony rurkowatym smoczkiem, w którym znajdują się ostre szczecinki. Szczecinkami K. przekłuwa skórę lub tkanki roślinne i rurką wysysa soki. Samice karmią się krwią ludzi i zwierząt ciepłokrwistych, samce sokami roślinnemi. K-y przebywają w miejscowościach wilgotnych; latają tłumnie wieczorami z głośnem brzęczeniem. Samice składają jajka w wodach stojących, w których też żyją ich larwy i poczwarki. Przeobrażenie K. odbywa się w ciągu 4—5 tygodni. K-y znajdują się we wszystkich strefach klimatycznych; najdokuczliwsze są w krajach bardzo gorących i na północy podczas lata.



Fig. 1023. **Komar** (dł. 7 mm.).

Komarnica — owad dwuskrzydły (fig. 1024), podobny do komara, aleznacznie większy. Żywi się wyłącznie sokami roślin. Larwy mieszkają w wilgotnej ziemi, żywiąc się korzonkami i gnijącemi roślinami. U nas pospolita.



Fig. 1024. **Komarnica.**

Komety — przedstawiają się najczęściej jako gwiazdy, otoczone jasną, błyszczącą atmosferą, zwaną *powłoką, czepcem, włosami;* punkt jaśniejszy wewnątrz powłoki zowie się *jądrem* K-y (fig. 1025). Atmosfera ta, mająca wygląd mgławicy, przy zbliżaniu się K-y do słońca, przedłuża się najczęściej w smugę świetlaną, nieraz bardzo długą, zwaną *warkoczem*, a w mowie pospolitej, *ogonem, miotłą.* Komety biegną dokoła słońca po drogach, mających kształt elipsy, paraboli lub hyperboli. K-y biegnące po drodze eliptycznej (fig. 1027), powracają po dłuższym lub krótszym czasie; zowią je peryodycz-

nemi. Takich komet poznano dotąd 13. K., biegnąca po paraboli lub hyperboli, odbiega w nieskończoną przestrzeń, żeby się już może nigdy oczom ludzkim nie ukazać. Większą część komet można widzieć tylko przez szkła powiększające. Przez atmosferę i warkocz K-y widać gwiazdy stałe, których blask prawie się przytem nie zmniejsza i promienie ich, przechodząc przez warkocz, nie ulegają *załamaniu* (ob.). Wniesiono ztąd, że warkocz nie składa się z gazów, ale z roju drobnych ciał stałych. Wniosek ten stwierdziła K. Biela (czas obiegu $6\frac{1}{2}$ lat), która zniknęła w r. 1852, a kiedy oczekiwano jej powrotu, ujrzano zamiast niej tylko rój *gwiazd spadających* (ob. Meteoryty). Niekiedy K-y

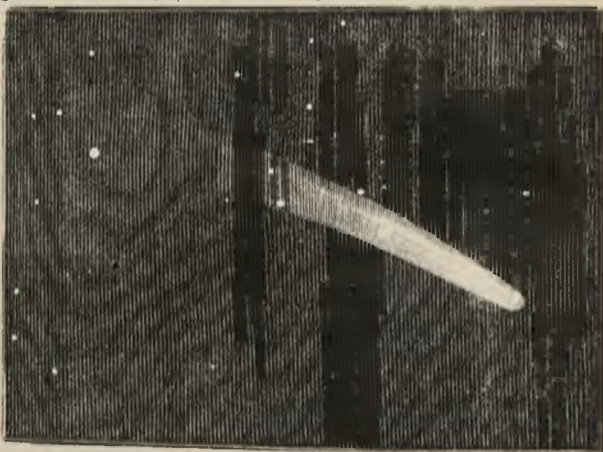


Fig. 1025. **Kometa, jej jądro i warkocz.**



Fig. 1026. **Droga komety.**

dzielą się: z jednej powstają dwie (fig. 1027) lub więcej; te biegną po tej samej



Fig. 1027. **Podwójna kometa.**

drodze, co kometa macierzysta, ale opóźniają się co raz bardziej. Powiększanie się jasności K-y, gdy się zbliża do słońca, jest wynikiem podniesienia temperatury. Powstają przy tem zjawiska elektryczne i K. zyskuje na rozmiarach olbrzymie. Rozwija wspaniały warkocz, zwrócony w kierunku przeciwnym słońcu i ciągnący się niekiedy na miliony mil. W miarę oddalenia się K-y od słońca, blask ten i warkocz maleje. Niekiedy przy następnych powrotach K. posiada mniejszy blask i warkocz, jak gdyby wypaliła się w pobliżu słońca. Analiza spektralna wykryła w K-ach płonący kwas węglany, a za większem zbliżeniem się do słońca — sód w stanie gazu rozpalonego. Bliższe zbadanie tych ciał niebieskich należy do zadań przyszłości.

Komin — p. *Piece.*



Fig. 1028. **Komonica gląbi groszek** (wys. do 60 cm.).

Komonica — roślina strąkowa, z rodziny motylkowych. Znamy kilka ich

gatunków; wszystkie są doskonałemi roślinami pastewnemi, uważanemi na równi z koniczyną. Rośnie dziko lub sieją ją. *K. pospolita* rośnie wszędzie dziko; łodygę ma ścielącą się, gładką; kwiaty o kolorze zmiennym, czerwonym, pomarańczowym, który następnie przechodzi w żółty, a po wysuszeniu zamienia się na zielony; liście drobne, trójlistkowe, na krótkich ogonkach. *K. błotna* — rośnie na miejscach błotnistych; kwiaty żółte. *K. glębi groszek* (fig. 1028), bardzo pospolita; kwiaty ma jasno żółte.

Komosa — rodzaj roślin z rodziny *komosowatych*, do której należą buraki, lebioda etc. Kilka jej gatunków rośnie u nas dziko jako chwast. *K. biała*, roślina jednoroczna, w młodości wygląda niby mąką osypana; jeden z pospolitszych chwastów; bydło ją niechętnie jada. *K. wielkolistna* — o wielkich liściach sercowatych w zęby; dla bydła, szczególniej



Fig. 1029. **Komosa zielona** (wys. do 90 cm.).

świń, szkodliwa; liście przyprawione jak jarmuż, ludziom nie szkodzą; nasiona sprowadzają wymioty. *K. cuchnąca*, wydaje przykry odór zgniłych śledzi, używa się jako lek w chorobach nerwowych. *K. peruwiańska* czyli *kwinoja*, rośnie dziko w Chili i Peru; daje nasiona białe, z których wyrabiają smaczną i pożywną kaszę. *K. zielona* (fig. 1029) — pospolity chwast; liście jej jadają jako jarzynę.

Komosowate — rodzina roślin dwuliścieniowych; zazwyczaj zioła jednoroczne; kielich i korona pięcioczłonkowa; pręcików pięć, słupek jednokomorowy i jednonasienny; kwiatki drobne, niekiedy rozdzielnopłciowe (lebioda). Do tej rodziny należą bardzo liczne gatunki komosy, burak, lebioda, szpinak (ob.).

Komórka roślinna — Badając pod *mikroskopem* rozmaite części roślin, przekonywamy się, że wszystkie są złożone z drobnych utworów, które nazywamy *komórkami.* Komórka jest niejako żywą cegiełką, z której buduje się cała roślina (fig. 1032) cegiełka tą przybiera kształty, jakich wymaga od niej architektura całego organizmu. K. rozmnaża się, t. j. wytwarza z siebie komórki nowe (dzielenie się ob. niżej); przytem K. jest jednocześnie fabryką wszelkich potrzebnych dla rośliny materyałów, gdyż wszystkie sprawy chemiczne, wytwarzające rozmaite ciała, potrzebne do życia i wzrostu roślin, odbywają się w komórkach; wreszcie taż K. jest źródłem sił żywotnych rośliny. Typowa K. (fig. 1030) składa się z następujących części: 1-o) *błony*, ota-

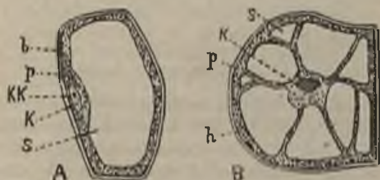


Fig. 1030. **Komórki roślinne** *A* — z jądrem *K* przy ściance; *B* — z jądrem *K* pośrodku; *KK* — jąderko, *p, p* — ścianka komórki; *b, h* — protoplazma komórki; *S* — sok komórkowy.

czającej ją *(p* w *A* i *B); 2-o) protoplazmy (b* w *A* i *h* w *B)* substancyi śluzowatej, złożonej z ciał białkowatych, a będącej właściwem siedliskiem życia komórki; 3-o) *Jądra (K* w *A* i *B)* utworzo-



Fig. 1031. Dzieląca się (przy a) komórka roślinna.

nego również z ciał białkowatych, ale mającego odrębną budowę i posiadającego wewnątrz niewyraźną plamkę, zwaną *jąderkiem (KK* w *A);* 4-o) *soku komórkowego* zawartego we wnętrzu *(S* w *A* i *B).* Wszystkie komórki żywe mają zdolność rozmnażania się, czyli dzielenia się. Odbywa się to tak, że jądro i cała masa pro-

toplazmy, dzielą się na dwie części (fig. 1031), między niemi wyrasta błonka, a powstałe w ten sposób połówki rosną szybko do wielkości pierwotnej komórki, zachowując jej kształt. Na takiem dzieleniu się i wzroście komórek, polega wzrost rośliny. Komórki mogą zmieniać swój kształt i przystosowywać się do najrozmaitszych czynności, jakie mają pełnić w roślinie: te, które mają służyć za ochronę miękkich części (np. skorupki nasion), zgrubiają silnie błony swoje,

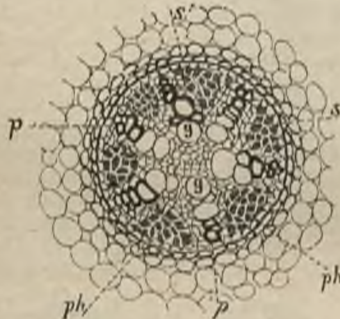


Fig. 1032. Układ rozmaitych komórek, tworzących łodygę roślin, widziany pod mikroskopem.

które jednocześnie ulegają zmianom chemicznym, nadającym im większą twardość; protoplazma zaś zamiera zupełnie. Inne wyrastają w długie *włókna*, aby nadać trwałość łodygom, lub korzonkom rośliny; inne zmieniają się w długie rurki,—*cewki*, *naczynia*. Komórki przeznaczone do przyswajania, wytwarzają ziarna *chlorofilu*; te zaś, które mają przechowywać materyały zapasowe, naładowane bywają mączką (jak w bulwach kartofli) lub cukrem (burak, trzcina), który rozpuszczony jest w soku komórkowym. Komórki kwiatowe wytwarzają barwniki i t. d. Wielkość ich jest zazwyczaj mikroskopijna.

Komórka zwierzęca. — Wszystkie zwierzęta bez wyjątku, tak samo jak rośliny, albo składają się z komórek, albo też, same są komórkami, co jest częstem w świecie zwierząt najprościej zbudowanych (pierwotniaków ob.). K. z. na ogół posiada bardzo wielką rozmaitość kształtów, spełnia całe szeregi różnych funkcyj fizyologicznych, co zależy od natury organu lub organizmu, w skład których wchodzi. Ale, co do cech zasadniczych, K-i z-e podobne są do siebie, Wszystkie mają wymiary bardzo drobne—mikroskopowe. Typowa komórka—a takich jest najwięcej—składa się: z *jądra* (fig. 1033), pospolicie owalnego lub


Fig. 1033. **Komórka typowa:** ameba (ob.) przed podzieleniem się i w trakcie dzielenia się; 300 razy powiększona.

okrągłego, posiadającego budowę zbitą, mniej przezroczystego, na którem widać ciemniejszą plamkę (ciałko), zwaną *jąderkiem*. Jądro znajduje się wewnątrz bryłki ciała białkowatego, zwanego *zarodzią* lub *protoplazmą*; jest ono przezroczyste, obficie nasiąknięte wodą (do 90%) śluzowate i zawiera mnóstwo drobnych ziarenek, silnie łamiących światło. Rzadziej już spotykamy czwartą składową komórki — *otoczkę*, t. j. cienką błonkę, w którą całe ciało komórki jest spowite. Inne komórki mniej lub więcej odstępują od tego typu — przedewszystkiem w kształcie bryłki protoplazmy, która bywa najczęściej okrągłą, ale i wydłużoną, wrzecionowatą, cylindryczną, płaską; niektóre, jak komórki nerwowe (fig. 1034), ko-


Fig. 1034 **Komórka nerwowa** z jądrem i jąderkiem oraz rozgałęzionemi wypustkami, otoczona otoczką, 500 razy powiększona.

mórki tkanki łącznej, posiadają rozgałęzione, często bardzo długie *wypustki*, przy pomocy których komórki łączą się często w siatkę. Niektóre komórki posiadają *rzęski*, jak np. wiele komórek niższych zwierząt, jak K-i nabłonka migawkowego, wyścielające tchawicę (fig. 1035). Większość komórek różni się składem chemi-

cznym i naturą fizyologiczną swych części składowych—rzeczami dotychczas mało poznanemi. Jedne zawierają obficie ziarenka barwników (pigmentu), inne masę tłuszczu (komórki tkanki tłuszczowej), inne śluz, substancyę rogową (komórki naskórka, włosów), oraz różne inne gatunki ciał białkowatych. Każda komórka rodzi się i umiera jak organizm. Każda ma własność **rozmnażania się** (większość zawsze, mniejszość w młodości). Rozmnażanie odbywa się zazwyczaj przy pomocy *dzielenia się*. Najprzód dzieli się jądro, a następnie dopiero protoplazma i otoczka.


Fig. 1035. **Cylindryczne komórki** nabłonka migawkowego tchawicy ludzkiej, opatrzone rzęsami; 300 razy powiększone.

Przy dzieleniu się prawo dziedziczności ma zastosowanie w całej pełni: K-i nowo powstałe są podobne do **komórki matczynej**. Komórka odżywia się, przyjmuje pokarm ze krwi i wydziela je następnie tak samo, jak cały organizm: jako substancye: **nieużyteczne**, które przechodzą do krwi i ztąd do moczu; lub jako użyteczne dla całego organizmu – jak np. śluz, ślinę, żółć, soki trawienne, pot etc. etc. Komórki do życia potrzebują tlenu, który biorą ze krwi. U zwierząt ciepłokrwistych są one źródłem ciepła zwierzęcego. Komórki zwierzęce nie wyrabiają **substancyi odżywczych**, lecz **tylko** przerabiają je, czem się różnią od komórek roślinnych, które zdolne są utworzyć z kwasu węglanego i soli mineralnych krochmal, cukier, białko, tłuszcze etc. W każdym organizmie oprócz komórek normalnych, mogą się zjawić komórki patologiczne jak komórki ropne, komórki raka, które niepożądanemi, jadowitemi wydzielinami zatruwają i zabijają organizm. Wreszcie jajka wszystkich zwierząt, z których się one rodzą, są komórkami. Skupienia komórek, rozmaicie ułożonych (fig. 1036), tworzą tę całą mnogość różnokształtną organizmów i ich organów, które w świecie zwierzęcym spotykamy.



Fig. 1036. **Układ różnokształtnych komórek,** tworzących siatkówkę oka (ob.) 600 razy powiększone.

Kompas morski — p. *Busola.*

Kompas słoneczny — p. *Zegar słoneczny.*

Kompost -- jest to mięszanina na pół przegniłych szczątków roślin (zielska, torfu, słomy, naci, przegniłych kartofli, zepsutych jarzyn etc.), gnoju, odpadków gospodarskich (obierzyn, wnętrzności, ciał padłych zwierząt, pomyj), odpadków fabrycznych, śmieci z miast, szlamu ze stawów, kanałów, odpadków z rzeźalni, garbarni (krew, sierść, wnętrzności, kości, rogi, kopyta) etc. etc. słowem mięszanina wszystkiego, co było kiedyś albo rośliną albo zwierzęciem, co zawiera w sobie pierwiastki, mogące służyć jako nawóz. K-y przygotowują się w *kompostarniach*, t. j. dołach urządzonych tak, jak gnojowiska. K. taki musi leżeć lat parę zanim dobrze przegnije. Używa się w takim samym celu i prawie z takim samym skutkiem, jak gnój zwyczajny.

Komutator – p. *Maszyna dynamo-elektryczna.*

Koncentracya — p. *Roztwór.*

Koncentryczność cz. **współśrodkowość** — termin matematyczny, służący do oznaczania, że dwa lub więcej kół lub kul (fig. 1037) mają wspólny (jeden i ten sam) środek; okręgi takich kół, powierzchnie takich kul są do siebie równoległe. Termin K. stosują do innych prawidłowych figur geometrycznych zamkniętych, w wypadku, w którym owe figury posiadają wspólny środek.


Fig. 1037. **Koncentryczność.**

Koncha — p. *Muszla.*

Kondensacya — p. *Zgęszczanie, Skraplanie.*

Kondensator elektryczny — Tak się nazywa przyrząd (fig. 1038), składający się z dwóch płyt szklanych (A D), oklejonych cynfolią i przedzielonych szybą (C). Jeżeli połączymy jeden listek cynfolii z ziemią, przez położenie na nim palca, drugi z konduktorem maszyny elektrycznej czynnej, wtedy oba listki cynfolii ładują się silnie różnoimienną elektrycznością. Kiedy K. został w ten sposób naładowanym, przerywamy połączenia z ziemią (odejmując palec) i maszyną elektryczną: ładunek pozostaje wtedy na listkach. Ażeby go wyładować, dość jest dotknąć równocześnie rękami obu listków cynfolii: czyniąc to, dostrzegamy świetlną iskrę i doznajemy silnego wstrząśnienia. Niechcąc wyładowywać kondensatora przez swoje ciało (co może być niebezpiecznem), używamy t. z. *ekscytatora* t. j. zgiętego w półkole drutu, osadzonego na izolującej (np. szklanej) rączce. Dotykając końcami drutu płyt kondensatora, otrzymujemy iskrę. Najbardziej używaną formą kondensatora jest butelka lejdejska (ob.).

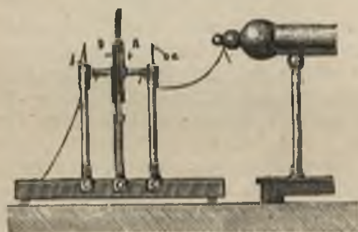


Fig. 1038. **Kondensator elektryczny.**

Kondor — ptak drapieżny, należący do sępów, czarno upierzony ze stalowym połyskiem, wielkości sępa kasztanowatego (fig. 1039). Szyję ma nagą z białym kołnierzem i zwisającym pod gardłem czerwonym płatkiem; na głowie szary grzebień. K-y zamieszkują płaskowzgórza Ameryki południowej; żywią się padliną, ale nieraz w kilku napadają na chore lub ranione zwierzęta, jak np. konie.



Fig. 1039. **Kondor** (dł. 1 m.).

Konduktor — p. *Piorunochron, Maszyna elektryczna.*

Kongestya — zbytni napływ krwi do naczyń krwionośnych jakiegokolwiek organu. Są więc ostre i chroniczne K-e mózgu, płuc, wątroby, nerek, śledziony i t. d. *Kongestya mózgowa* (uderzenie krwi do głowy) odznacza się zaburzeniami lub chwilowym zanikiem inteligencyi, ruchów i czucia; niekiedy bywa śmiertelną. Osoby skłonne do tego rodzaju kongestyi, powinny wiele przebywać na powietrzu i żywić się przeważnie roślinnymi pokarmami. Ostra *kongestya płuc* jest także dosyć poważnem cierpieniem, odznaczającem się dusznością, kaszlem, obfitem wykrztuszaniem plwociny. Chroniczna jej forma przejawia się stałą gorączką i ogólnem osłabieniem; leczenie oprócz środków lekarskich, polega głównie na piciu wód mineralnych (Ems, Selters) i wysłaniu chorego na świeże powietrze.

Konglomerat cz. **zlepieniec** — Z gruzów, jakie powstały wskutek zwietrzenia skały na deszczu, pod działaniem wody, śniegu lub lodu tworzą się mięszaniny, które czasami zlepiają się w jedną masę. Takie twory noszą nazwę *zlepieńców*, albo *konglomeratów* (fig. 1040). Jeżeli zaś odłamki pozostają luźnymi, to nazywamy je *gruzami* albo *szczerkami.*



Fig. 1040. **Zlepieniec.**

Konglutyn — p. *Białko.*

Koniczyna — rodzaj roślin z rodziny *strąkowych*, którego liczne gatunki rosną u nas dziko. Niektóre są uprawiane jako rośliny pastewne. *K. czerwoną* zasiewają zwykle na wiosnę, z jęczmieniem lub owsem, po których zżęciu K. rozrasta się. *K. cielistą* (fig. 1041) zasiewają w sierpniu lub wrześniu; jest wrażliwa na przymrozki. *K. biała* najłatwiej się

udaje na każdym gruncie; zasiewa się na wiosnę. K. białą zwykle wypasają; cielistą dają jako paszę świeżą, czerwoną zaś w stanie przywiędłym; zielona koniczyna łatwo wywołuje rozdęcie kiszek u bydła (ob. także Kanianka).


Fig. 1041. **Kwiat i listek koniczyny.**

Konik morski cz. **Pławikonik** — ryba spokrewniona z iglicą, ale znacznie mniejsza (fig. 1042). Ciało ma krótkie, przysadziste, barwy czerwonawej, wydłużone w dość długi, chwytny ogon, głowa i szyjka podobne do końskiej; ztąd nazwa. Pospolity w oceanie Atlantyckim i sąsiednich morzach; przebywa tak samo, jak *iglica*, wśród morskich roślin, żywi się drobnemi żyjątkami.


Fig. 1042. **Konik morski** (dł. 5—8 m.).


Fig. 1043. **Konik polny** (wiel. nat.).

Konik polny — niewielki owad prostoskrzydły (fig. 1043), barwy rozmaitej (zielonej, bronzowej, czerwonej i t. d.) ze znacznie wydłużonemi nogami ostatniej pary, wskutek czego dobrze skacze. Rożki ma krótkie, nitkowate. Samce wydają cierkający głos, przez pocieranie tylnych nóg o skrzydła. Samice mają na końcu odwłoka krótkie pokładełka do składania jajek w ziemi. K-i p-e pospolite są wszędzie na łąkach i polach; żywią się roślinami, ale szkód wielkich nie zrządzają. Szkodliwą jest natomiast pokrewna z niemi *szarańcza* (ob.).


Fig. 1044. **Konitrud.** Gałązka z kwiatem (wys. rośliny 2 st.).

Konitrud — rodzaj roślin z rodziny *trędownikowatych*. *K. zwyczajny* (fig. 1044) rośnie na mokrych łąkach, nad rzekami. Kwiaty białe lub cieliste, z ciemnemi żyłkami. Zawiera pierwiastek gorzki, silnie przeczyszczający i powodujący wymioty.

Konopie — roślina z rodziny *pokrzywowatych*, pochodząca z Azyi, obecnie uprawiana w bardzo wielu krajach umiarkowanych i podzwrotnikowych. Jest to roślina zielna, jednoroczna, o liściach palczastorozdzielnych (fig. 1045). Są *dwupienne;* rośliny słupkowe nazywa u nas lud *główatkami* lub *brankami;* zaś pręcikowe — *płoskonkami* lub *suszkami* (fig. 1046). Indyjska odmiana K-i dochodzi do 9 m. wysokości; jej liście, kwiaty i pędy wydzielają substancyę żywiczną, z której wyrabiają na Wschodzie *haszysz* — truciznę, działającą na system nerwowy; zażycie jej sprawia nadzwyczajne podniecenie wszystkich czuć i sprowadza sen obfity w widzenia. Używają go również i do palenia, dodając do tytuniu. W krajach umiarkowanych K. uprawiają przeważnie dla włókien, nadzwyczajnie mocnych (rośliny słupkowe dają włókna trwalsze niż pręcikowe). Dla dobycia włókien poddają konopie takim samym manipulacyom, jak *len*. Włókno konopne jest mocniejsze od lnianego ale grubsze; wyrabiają z niego sznury, szpagaty, płótna grube (żaglowe) i t. d. Odpadki przy tej fabrykacyi stanowią t. z. *kłaki* lub *pakuły*, używane do czyszczenia blach, do pakowania, do zatykania szpar w okrętach, w rurach gazowych etc.


Fig. 1045. **Wygląd rośliny konopie** (wysokość do $2^1/_2$ m.).


Fig. 1046. **Liście i kwiaty konopi** *(płoskonki i główatki)*.

Nasienie konopne służy do karmienia ptaków, wyciśnięty z niego *olej*, dobrze wysychający, używa się w malarstwie. Roztarte z wodą nasiona dają mleczko, używane w medycynie jako środek łagodzący.

Konserwowanie drzewa — Ścięte drzewo, nieżywiczne, pozostawione na powietrzu, a tembardziej w ziemi lub w wodzie, łatwo ulega zepsuciu — butwieje lub zostaje stoczonem przez robaki. Aby je zabezpieczyć, należy je napoić jakimś płynem dezinfekującym, jak smoła, kwas karbolowy, kreozot,



Fig. 1047. Sposób konserwowania drzewa.

sole arsenu, miedzi, cynku etc. Pociągnięcie go z wierzchu płynem nie wystarcza, ponieważ ten nie wchodzi w drzewo głęboko. W celu wprowadzenia płynu głębiej, posługują się dwiema metodami. Jedna (fig. 1047) polega na wywierceniu



Fig. 1048. Inny sposób konserwowania drzewa.

otworów w nieściętym jeszcze pniu, tuż przy ziemi; obwiązaniu tego miejsca nieprzemakalnem płótnem, oraz puszczaniu po za nie, przez kauczukową rurę, dezinfekującego płynu, znajdującego się w kadzi. Płyn wchodzi do otworów, zostaje przez drzewo wessanym i rozprowadzonym aż do wierzchołka, do końców liści. Inna metoda polega na napajaniu świeżo ściętego drzewa płynem dezinfekującym (A), póki nie zacznie wypływać na drugim końcu (E). Rysunek (fig. 1048) dostatecznie rzecz tłómaczy. Tak zabezpieczone drzewo, powleczone jeszcze z wierzchu smołą i farbą, trzyma się długo, nie butwieje i robaki go unikają.

Konsola — niewielka podpórka, podstawka, przybita do ściany, najczęściej posiadająca kształt klina ozdobnego (fig. 1049), ostrym końcem zwróconego ku dołowi, służąca do umieszczania na niej figur, popiersi, świeczników etc., przeznaczonych do ozdobienia ściany; do podtrzymywania gzemsów, kapiteli okiennych etc. Konsolę niekiedy umieszczają w górnych rogach drzwi, okien: wówczas podtrzymuje ona górną belkę framugi okiennej, łagodząc przytem nieprzyjemną jej prostokątność (fig. 1050). Konsolą zowią również lekki stolik, posiadający tylko przednie dwie nogi, tylem zaś przybity



Fig. 1049. Konsola, na niej figura.

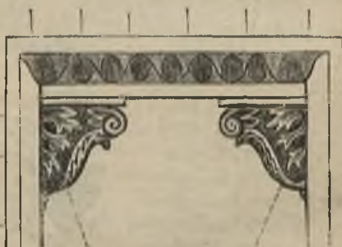


Fig. 1050. Konsole w drzwiach.

do ściany; umieszczają go zwykle pod zwierciadłem, układając na nim różne ozdobne drobiazgi.

Konstelacye — p. *Gwiazdozbiór*.

Kontuzya — mniej lub więcej poważne uszkodzenie ciała wskutek uderzenia, upadku, ucisku i t. p. Kontuzya wy-

wołuje pęknięcie naczyń włoskowatych podskórnych i wylew krwi pod skórę (siniak). Zaleca się wtedy spoczynek i okłady zimne. Niekiedy silne uderzenia i inne urazy odbijają się na organach wewnętrznych, powodując bardzo poważne choroby, jakoto wstrząśnienie mózgu, zgniecenia płuc, pęknięcia wątroby, śledziony, nerek i t. p. K-ą nazywamy również obrażenie skóry spowodowane kulą działową, karabinową, przelatującą tuż koło ciała; skóra w tem miejscu sinieje jak od uderzenia; uderzającem ciałem jest tu powietrze, rozepchnięte gwałtownie przez przelatującą kulę. Co do kontuzyi od pioruna, ob. Piorun.

Konwalia — rodzaj roślin z rodziny *konwaliowatych*. *K. wonna* (fig. 1051), o białych wonnych kwiatach, powszechnie jest znana i lubiana; kwitnie w maju. Z kwiatów jej przyrządzają perfumy. Liście używają się w chorobach serca, tak jak liście *naparstnicy*.



Fig. 1051. **Konwalia wonna i jej kwiat** (wys. 1 st.).

Konwulsye (drgawki) — mimowolne skurcze mięśni, następujące bardzo szybko jedne po drugich, wywołane zaburzeniami w systemie nerwowym; są następstwem chorób mózgowych lub zatrucia niektóremi truciznami. Niekiedy drgawki panują epidemicznie (p. Katalepsya). Leczenie zależy od choroby, której są skutkiem lub objawem. *Kurcz pisarski*, *jąkanie się* są to drgawki częściowe; zaś *epilepsya*, *eklampsya*, *katalepsya*, *pląsawica (taniec Ś-go Wita)* i *tężec* — to drgawki ogólne. U dzieci bardzo często spostrzegamy drgawki, nieraz z małoważnej przyczyny (niestrawność, ząbkowanie, przestrach), w innych razach skutkiem śmiertelnej choroby: zapalenia lub gruźlicy (tuberkuły) opon mózgowych (ob.). Przeciw drgawkom stosują: pijawki za uszy, środki przeczyszczające, lewatywy z octu i usypianie, nadto pęcherz z lodem na głowę. Zatrucie wielu truciznami jak np. strychniną, wywołuje drgawki.

Koń — zwierzę ssące z rzędu nieparzystokopytowych. Różni się od innych zwierząt tego rzędu następującemi cechami: na każdej nodze wyraźnie rozwinięty jeden tylko palec, zaopatrzony kopytem; ogon od samej nasady porosły długim włosem; na szyi grzywa. Koń należy do najużyteczniejszych i najdawniej oswojonych zwierząt domowych. Ojczyzną jego są prawdopodobnie stepy Azyi środkowej, na których i dzisiaj żyje stadami dziki *tarpan*, przypuszczalny przodek domowych koni. Po za tarpanami niema właściwie dzikich koni, są tylko zdziczałe, zamieszkujące licznemi stadami stepy Azyi, a nadewszystko Ameryki; wszystkie one dają się oswoić stosunkowo łatwo. *Konie swojskie* różnią się od dzikich i zdziczałych większą zgrabnością kształtów, choć zresztą dzięki hodowli i krzyżowaniu wytworzyły mnóstwo ras i mają bardzo rozmaitą postać, wielkość i maść. Średni wzrost konia (licząc do karku) wynosi 1,50 do 1,60 m.; konie wyższe po nad to uważają się za bardzo rosłe. K. odznaczają się pojętnością, łagodnem usposobieniem jeśli się z nimi dobrze obchodzić; łatwo się przywiązują do człowieka, a że są przytem obdarzone znaczną siłą i wytrzymałością, zajęły więc



Fig. 1052. **Koń dziki.**

oddawna jedno z pierwszych miejsc między zwierzętami domowemi. Używane są do zaprzęgu, jazdy pod wierzch, wożenia ciężarów i uprawy roli. K. po śmierci dostarcza skóry, włosia, kopyt, kości na węgiel kostny, oraz mięsa, które jest w użyciu szczególniej u koczujących ludów na Wschodzie, w ostatnich zaś



Fig. 1053. **Koń arabski.**

czasach coraz więcej wchodzi w użycie i w Europie. Z mleka klaczy wyrabia się kumys (ob.). Konie mogą być używane z pożytkiem do pracy od 4 do 20 roku życia: przed 4-ym mają szkielet nie zupełnie skostniały, to też użyte wtedy do pracy, nie mogą należycie się rozwinąć i tracą siły. Koń żyje do 30, 40, a czasami nawet i do 60 lat. Wiek jego poznaje się po zębach przednich, które na swej powierzchni trącej mają zagłębienia (tak zw. rejestry); w miarę zużycia się zębów zagłębienia owe stają się coraz płytsze, aż wreszcie znikają zupełnie. Do 2½ lat koń ma tylko zęby mleczne, od-



Fig. 1054. **Koń staropolski.**

znaczające się zwężeniem (szyjką) między koroną a korzeniem, podczas gdy w zębach stałych przejście od korony do korzenia jest nieznaczne; oprócz tego mleczne posiadają więcej zagłębień na powierzchni, niż stałe. Od 8-iu lat zęby przestają dostarczać pewnych wskazówek do określania wieku. Hodowla koni stanowi ważną gałąź gospodarstwa. Liczne



Fig. 1055. **Koń perszeron.**

rasy koni można zebrać w dwie grupy, podług ich geograficznego rozpowszechnienia: 1) *konie wschodnie*, które dostarczyły materyału do wszystkich szlachetniejszych odmian europejskich. Przedstawiają one dwa typy: 1) *K. arabski* (fig. 1053), najszczytniejsza rasa, kształtnej postaci, wzrostu średniego, maści zazwyczaj siwej lub gniadej; odznacza się lekkością ruchów, rączością i wytrzymałością, zdatny do jazdy i lekkiego zaprzęgu. Podobnymi do niego, ale mniej cenionymi, są: *K. perski* i *berberyjski*. 2) *K. tatarski* małego wzrostu, o brzydkich kształtach; niewybredny w jadle, szybki



Fig. 1056. **Koń angielski.**

i wytrzymały; może robić po 100 kilometrów bez odpoczynku. II) *K. europejskie* przedstawiają wogóle wielką rozmaitość. Z rosyjskich koni zasługują na uwagę: *K. dońskie*, średniego wzrostu i nie ładne, ale nie wybredne; wyborne pod wierzch, stąd bardzo poszukiwane do lekkiej kawaleryi; oraz *rysaki* (klusaki), wysokie, niezupełnie harmonijnej bu-



Fig. 1057. **Koń Shire** (słoniowy).

dowy, ale niezrównane w chodzie kłusem, o nadzwyczaj jednolitych i żywych ruchach. *K. sarmacki* cz. *staropolski* (fig. 1054) jest rasą zaginioną; dzisiejsze K. polskie nie posiadają wyraźnych cech, z wyjątkiem małych, ale silnych górskich *K. huculskich*. Z koni niemieckich ważniejsze: *K. oldenburskie*, wysokie, dobrze



Fig. 1058. **Ponny.**

zbudowane, zdatne do zaprzęgu i celów rolniczych i *meklemburskie* mniejsze od nich, ale ciężkie, rosłe, dobre do ciągnięcia ciężarów. Z francuskich: *normandzkie* — rosłe i okazałe, zdatne do zaprzęgu; z cięższych *perszerony* (fig. 1055), *flamandzkie* i *bulońskie*. *K. angielski* (fig. 1056) odznacza się ciałem szczupłem, wydłużonem, na cienkich nogach; sierść ma delikatną, połyskującą, zazwyczaj skaro-gniadą (ciemno-brunatną); rasa ta powstała z arabskiej, wskutek umiejętnej hodowli; bardzo rącza, ale mało wytrzymała. *K. Shire* (fig. 1057) ciężki, olbrzy-



Fig. 1059. **Nazwy głównych części konia:** A—kłąb, B — krzyże, C — szyja, D — piersi, E — goleń, F — staw pęcinowy ze szczoteczkami, G — pęcina, H — korona, I — kopyto.

mi, muskularny, o zwięzłej budowie; nadaje się do najcięższej pracy. Z małych koni zasługują na uwagę: nasz kucyk, *szkockie ponny* (fig. 1058) z długą sierścią i sutą grzywą, żywe i pojętne; oraz malutkie *K. korsykańskie* i *sardyńskie*.

Koń morski — p. *Mors*.

Koń parowy—jest to jednostka miary, służąca do wyrażenia w liczbach mocy różnych motorów, t. j. *natężenia*, z jaką te pracować mogą. Jeden K. p. równa się pracy 75 kilogramometrów wykonanej w ciągu jednej sekundy t. j. wyraża natężenie pracy, potrzebnej do podniesienia w przeciągu jednej sekundy 75 kilogramów na wysokość jednego metra. Siła «koń parowy» jest większą od siły pociągowej przeciętnego konia roboczego: maszyna o sile sześciu koni parowych musiałaby być zastąpioną dziewięciokonnym kieratem.

Koń rzeczny — p. *Hipopotam*.

Koński ząb — p. *Kukurydza*.

Kopal — żywica, jedna z najtwardszych, wypływająca z pni drzew z rodziny *terpentyńcowatych;* przezroczysta, barwy jasno-żółtej. Rozróżniają dwa gatunki K-u: pochodzący z Indyi wsch. i Afryki, jest najtrwalszy; K. amerykański jest mniej twardy i nie tak łatwo roz-

puszcza się w alkoholu i terpentynie, jak pierwszy. K-u używają do przygotowywania szybko schnących lakierów (spirytusowych) oraz werniksów.

Kopalniany gaz — p. *Błotny gaz.*

Kopalnie — są to mniej lub więcej głęboko w ziemi wykopane zagłębienia,



Fig. 1060. **Rozsadzanie skał dynamitem.**

służące do dostania się wgłąb ziemi i wydobycia z niej minerałów, z jakiegokolwiek względu dla człowieka pożytecznych.



Fig. 1061. **Odkrywka** (łomy piaskowca).

Kształt, urządzenie owych lochów, jam, sposoby ich kopania, sposoby wydobywania minerału zależą: 1) od natury kopanego gruntu, 2) od gatunku, własności wydobywanego minerału, 3) od głębokości, oraz położenia jego w ziemi. Jeżeli pokład minerału leży płytko w ziemi, dostają się



Fig. 1062. **Szyby prowadzące do pokładów węgla kamiennego.**

do niego, odrzucając zwierzchnią warstwę ziemi. Wydobywanie minerałów odbywa się w więcej lub mniej skomplikowany sposób, zależnie od tego, czy mamy do czynienia ze zwyczajną gliną, gliniastą rudą żelazną lub cynkową etc., którą kopią łopatami, czy też mamy wydobyć



Fig. 1063. **Chodnik w kopalni węgla.**

minerał twardy, skalisty, który trzeba łamać oskardami, rozsadzać dynamitem (fig. 1060), rznąć piłami, jak to się dzieje w łomach marmuru, ciosowego ka-



Fig. 1064. **Dowożenie kolejkami wyłamanego węgla i windowanie go na powierzchnię ziemi.**

mienia, gipsu, wapna, granitu. Taka K., przedstawiająca się w postaci dołu, zowie się *odkrywką* (fig. 1061). Często jednak cenne minerały leżą głęboko w ziemi, w postaci długich szerokich pokładów, albo gniazd, które trzeba najprzód w ziemi wyszukać, mianowicie przy pomocy systematycznego wiercenia świ-



Fig. 1065. **Wnętrze kopalni soli w Wieliczce.**

drem górniczym głębokich otworów, lub kopania studni w miejscowości, w której ze względu na skład wód źródlanych, naturę geologiczną gruntu, obecność odkrywek—przypuszczamy istnienie w głębi pokładów poszukiwanego minerału. Wydobywanie w takich razach połączone jest z wielu trudnościami. Zaczyna się od kopania głębokich studzien (f. 1062), starannie ocembrowanych lub obmurowanych. Studnia taka zowie się *Szybem*. Nad nią ustawiają zabudowania fabryczne kopalni, mieszczące windę, maszyny pompujące wodę i wentylujące. Od szybu, wzdłuż i wszerz pokładu, idą poziome lub pochyłe *chodniki*, *ganki i galerye*, obijane deskami, czasem obmurowywane, w miarę ich tworzenia w trakcie wydobywania minerału (fig. 1063). Na końcach chodników, galeryi, robotnicy łamią minerał oskardami lub rozsadzają go przy pomocy prochu; rozbite kawałki pakują na wózki; te ciągnione przez konie lub popychane przez ludzi po szynach, odwożą minerał do spodu szybu (fig. 1064), gdzie dostaje się na windę, która go wyciąga na powierzchnię ziemi. Szersze chodniki w takich kopalniach pełne są ruchu, hałasu i stuku. Jeżeli pokład minerału jest bardzo gruby i nie obsypuje się, jak np. sól kamienna, w takim razie wydobywają go po prostu, bez tworzenia wązkich i nizkich galeryi: po wydobyciu minerału pozostają wówczas wielkie hale, popodpierane tu i owdzie powstawianymi filarami. Taki widok przedstawia wnętrze kopalni soli w Wieliczce (fig. 1065 i 1066). Sposobem chodnikowym wydobywają u nas w Dąbrowie Górniczej węgiel kamienny. Roboty górnicze podziemne, szczególniej w gruncie sypkim, muszą być wykonywane starannie, z planem, z wielką umiejętnością; w przeciwnym razie zdarzają się częste wypadki z ludźmi wskutek zawalenia się, zasypania szybów i chodników, a następnie minerał nie może być w zupełności wydobytym. Do nieprzewidzianych wypadków kopalnianych należą najprzód zabójcze lub palne gazy, powodujące eksplozye i pożary (ob. Błotny gaz); następnie woda, a częściej woda, zmięszana z błotem, która nagle wypływa z podziemnych zbiorników, zalewając chodniki i galerye. Taka szlamista woda w języku górników zowie się *kurzawką* (ob. Wody podziemne, Studnie).



Fig. 1066. **Kapliczka z soli w Wieliczce.**

Kopeć—p. *Sadze, Płomień.*

Koper — roślina z rodziny *baldaszkowatych* o kwiatach żółtych (f. 1067); kwitnie od lipca do września. Ma zapach przyjemny. Używa się jako przyprawa kuchenna. W medycynie używają się nasiona i liście K-u jako środek pobudzający. Korzenie, mające woń marchwi, są jadalne.



Fig. 1067. **Koper** (wys. 1 m.).

Koperwas żelazny — p. *Żelazo.*

Koprolity — są to kamyki okrągławego kształtu, znajdujące się w niektórych miejscowościach w ziemi lub na jej powierzchni. Przypuszczają, że jest to skamieniały kał zwierząt kopalnych. Zawierają dużo fosforu i używają się jako nawóz po zmieleniu na proszek lub jako superfosfaty (ob.).

Kopulizacya — p. *Szczepienie drzew.*

Kopuła— rodzaj dachu; kształt ma krzywolinijny, najczęściej półkulisty; ale bywają kopuły, mające więcej lub mniej jak pół kuli, eliptyczne, kształtu kołpaka etc. Dziś budują je z żelaza i drzewa; dawniejsze K-y są właściwie półkulistem, (krzywolinijnem) sklepieniem, wymurowane z cegieł klinowatych przy pomocy bugszteli (ob. Sklepienie). Jeżeli kopuła przykrywa budynek kulisty, w takim razie mury jej zlewają się wprost z podtrzymującemi ją ścianami; jeżeli zaś nakrywa budynek czworo lub wielokątny, wówczas, wskutek przecięcia się kopuły ze ścianami oporowemi, powstają nadzrogami lub zastępującemi te ściany filarami, trójkąty kuliste, zwane *wrożnikami* same zaś płaszczyzny przecięcia się kopuły ze ścianami oporowemi, zowią się *dościeniami.* Kopuła prawie zawsze ma u góry otwór okrągły, który niekiedy jest zupełnie otwarty (jak w Panteonie Rzymskim p. fig. 959), najczęściej nad nim ustawiają t. zw. *latarnię*, t. j. okrągły cylinder z podłużnemi oknami, nakryty małą kopułką (fig. 1068). Często K. nie spoczywa wprost na prostolinijnych ścianach budynku, lecz między nią a temiż ścianami znajduje się jeszcze wyższy lub niższy kulisty cylinder, *bęben*, zaopatrzony w okna, jak to widać na tejże fig. 1068. K-y wewnątrz są rozmaicie zdobione, co zależy od stylu: w rzymskim — sztukateryami, w bizantyjskim mozajkami; poczynając od czasu Odrodzenia — malowaniami.


Fig. 1068. **Kopuła katedry we Florencyi.**

Kopytnik — Rodzaj rośliny z rodziny *kokornakowatych: K. pospolity* (fig. 1069) mała roślina zielona, o jednym kwiecie, zwisłym, brudnopurpurowym, ma korzeń ostry i wonny, który sprawia wymioty jak ipekakuana; liście wywołują przeczyszczenie, proszek z nich pobudza do kichania.


Fig. 1069. **Kopytnik** (wys. ok. 30 cm.).

Kopyto — utwór rogowy, otaczający jakby pochwą z boku i od spodu ostatni staw palców zwierząt kopytowych, które, zależnie od ilości palców i kopyt, dzielimy na *parzysto* — i *nieparzystokopytowe.* Kopyta parzystokopytowych, przeżuwających wogóle, a zaś bydła rogatego w szczególności noszą nazwę *racic.* Niesłusznie uważa się często racice za rozdwojone kopyto; są to bowiem 2 oddzielne kopyta (odpowiednio do dwóch palców), ustawione tak, że wyglądają jakby jedno rozdwojone. Załączone rysunki (fig. 1070) przedstawiają kopyto konia i racice przeżuwającego zwierzęcia. Kopyta koni, mułów, osłów, pracujących, szczególniej na bruku, muszą być zabezpieczone podkową.


Fig. 1070. **Kopyto koni. Racica przeżuwającego zwierzęcia.**

Kora — zewnętrzna część łodygi roślin *dwuliścieniowych:* składa się (fig. 1071) w części z miękkiej tkanki *miąższowej* (p), w części z pierwiastków *łykowych* (o); na granicy kory i drewna leży cienka warstwa *miazgi* (a), której komórki dzieląc się w kierunku podłużnym, powodują przyrost na grubość drewna (*słojów rocznych* 1, 3...). Włókna zawarte w łykowej części, posiadają u niektórych roślin wielką oporność; skutkiem tego używają ich na wyrób przędzy, tkanin (*len, konopie* itd.). Kora wielu roślin użyteczną bywa z powodu substancyj w niej zawartych



Fig. 1071. **Skrawek łodygi widziany pod mikroskopem:** *Kora:* p — tkanka miąższowa; o, b — łyko; k — naskórek, a — miazga. *Drewno:* 1, 2, 3, 4 — pierścienie roczne; m — rdzeń.

(w miąższu); tak np. kora chinowa zawiera chininę, dębowa—garbnik, kora cynamonowca — olejek cynamonowy.

Korale — zwierzęta z typu *jamochłonnych;* istnieją tylko w formie *polipów* (ob.), nigdy nie wydają meduz (ob.); zamieszkują wyłącznie morza; żywot prowadzą osiadły. Niektóre żyją samotnie [np. *ukwiały)*, najczęściej jednak są połączone w polipniki zwapniałe lub zrogowiałe. Polipnik taki ma twardość kamienia, a postać rozgałęzionego drzewa lub krzaku; (fig. 1072); pokryty jest delikatną powłoką, w której zagłębieniach siedzą pojedyncze polipy korala. Polipnik wzrasta ciągle ku górze, wytwarzając nowe polipy; dolne zaś jego części obumierają, ale stają się jeszcze grubsze i mocniejsze wskutek osadzania się na nich różnych soli mineralnych. Korale zamieszkujące morza strefy gorącej wytwarzają w ten sposób nadzwyczaj długie i wysokie rafy podwodne, sięgające nieraz powierzchni morza. Rafy takie mogą powstawać jedynie przy wybrzeżach, gdyż budujące je korale nie mogą żyć na większej głębokości, jak 50 m. Niekiedy rafy ciągną się wzdłuż brzegu, w kształcie długiego wału (np. wielka australska rafa koralowa, której długość przechodzi 1000 km.) albo też tworzą tak zwane *atole* (ob. Wyspy koralowe). Koralowina czyli szkielet polipnika niektórych gatunków korali dostarcza materyału do wyrobu powszechnie oddawna znanych korali i innych ozdobnych rzeczy. Wydobyte z wody pnie i krzaki oczyszczają z powłoki i siedzących w niej polipów, a następnie dzielą na kawałki i polerują. Najwięcej korali dostarcza morze Śródziemne; u samych wybrzeży Algieru wyławiają rocznie przeszło 30,000 kg. korali. Oprócz powszechnie znanych K-i czerwonych poławiają się jeszcze K-e czarne i białe.



Fig. 1072. **Koral czerwony.**

Koralina — krzew z rodziny *psiankowatych*, pochodzący z Madery. Hodują go w pokojach dla zawsze zielonych podłużnych liści i pięknych, czerwonych (koralowych) lub żółtych wisienek. Kwiaty ma drobne, białe. Dorasta czasem 1 m. wysokości. Użytecznych własności nie posiada.

Korek — jest to warstwa kory drzew, która w wielu gatunkach roślin rozwija się silniej i dochodzi do znacznej grubości, posiadając trwałość i elastyczność, co ją czyni zdatną do wyrobu korków. Taki korek daje właśnie *Dąb korkowy* (drzewo korkowe), (ob. fig. 378) rosnące dziko w Afryce północ. i Europie połud. Stare pnie pokryte są grubą warstwą korka, który oddzierają co 8—10 lat, pozostawiając nietknięte łyko. Oddarty korek ogrzewają, rozprostowywują go w prasie, tworząc deski korkowe, z których następnie maszynką wycinają korki różnej wielkości. Przygotowywanie korków do korkowania win, konserwów, piwa etc. wymaga staranności, ponieważ zły korek bardzo łatwo zepsuć je może, wskutek tego, że zawiera zarodki pleśni, bakteryi etc. Dlatego korki gotują w gorącej wodzie, często zaprawionej środkiem dezynfekcyjnym (kwasem salicylowym)—co zabija zarodki, wyciągając z korka substancye smakowe i zapachowe, które mogłyby nadać winom, konfiturom etc. niepożądanego zapachu i smaku. K-a używają na podkładki elastyczne do obuwia, na podeszwy, na pasy do pływania; z trocin korkowych, spojonych klejem i sprasowanych, wyrabiają przybitki do prochu; cegiełki do wykładania ścian, pod posadzkę, w celu zabezpieczenia ich od wilgoci etc.



Fig. 1073. **Kormoran** (dł. do 1 m., siąg 1,50 m.).

Kormoran — ptak z rzędu płetwonogich, spokrewniony z fregatą i pelikanem (fig. 1073). Z wielkości i postaci przypo-

mina gęś, ale upierzenie ma czarne, błyszczące, a dziób na końcu haczykowato zagięty. Dobrze lata, pływa i nurkuje. Kormorany zamieszkują Europę, Azyę i Amerykę północną; na zimę odlatują do cieplejszych krajów. Gnieżdżą się w bliskości wód (słonych i słodkich), żywią się rybami, a że są bardzo żarłoczne, czynią więc wielkie szkody w stawach. U nas zjawiają się na przelotach, a gnieżdżą się bardzo rzadko. W Chinach umieją je układać do rybołówstwa.

Kornik—niewielki owad, należący do *chrząszczów*; ciało ma szerokie, walkowate, rożki krótkie, na końcach zgrubiałe. K-i wgryzają się pod korę drzew, wydrążając pod nią długie chodniki, w których składają jajka. Wylęgłe larwy wygryzają chodniki boczne (fig. 1075) i w nich przepoczwarczają się. Dorosły



Fig. 1074. **Kornik drukarz** (dł. 5 mm.).



Fig. 1075. Kawał kory z chodnikami kornika; na końcach bocznych chodników poczwarki.

owad przegryza korę i wydostaje się na zewnątrz. K-i pojawiają się od czasu do czasu w większych ilościach, czyniąc wówczas znaczne spustoszenia w lasach. Z gatunków krajowych zasługuje na uwagę *K. drukarz* (fig. 1074) barwy kasztanowatej, porosły żółtymi włoskami, napastujący drzewa iglaste.

Korniszon — p. *Ogórek*.

Korona — p. *Kwiat*.

Korona cesarska — roślina, należąca do rodziny *liliowatych* (fig. 1076). Pochodzi z Persyi. Kwiaty ma wielkie, dzwonkowate, ceglasto-pomarańczowe lub żółte, zwieszające się, ułożone po 6 do 9 w okółek, zaopatrzony u góry w pęk liściasty; wewnątrz korony każdy listek u nasady posiada okrągłe wgłębienie (miodnik), napełnione kroplą słodkiego płynu, która błyszczy jak perły. Ma nieprzyjemny zapach czosnkowy. Kwitnie w maju. Pospolita w naszych ogrodach. Rozmnaża się najlepiej z cebulek. Używano je dawniej jako leku. Jeden z gatunków K-y c-ej rośnie dziko w gub. Wołyńskiej i Podolskiej.



Fig. 1076. **Korona cesarska** (wys. rośliny do 80 cm.).

Korona słoneczna — p. *Słońce*.

Koroniarka gujańska (*Victoria Regia*) — gatunek roślin z rodziny grzybieniowatych, bardzo podobny do innych grzybieni (ob.), różniące się głównie olbrzymiemi rozmiarami kwiatów i liści (fig. 1077). Pierwsze mają blisko trzy stopy w obwodzie; są początkowo



Fig. 1077. **Koroniarka gujańska.**

białe, ale wkrótce różowieją od środka i zamieniają się na czerwone; płatków korony sto; kielich czterodziałkowy, ciemno purpurowy, mięsisty (blisko do 14 cali średnicy mający); woń kwiatów przypomina kwiat pomarańczowy; owocem—torebka wielkości głowy dziecka, okryta kolcami; zawarte w niej ziarna upieczone są jadalne. K. właściwą jest rzekom i jeziorom Ameryki zwrotnikowej, na których rozkłada olbrzymie swe liście, 8 stóp w obwodzie mające, pod spodem czerwone, o brzegach zawiniętych, pływające jak tratwy, po których mogą bezpiecznie chodzić większe ptaki.

Korund—kamień szlachetny, krystalizujący w słupy sześciokątne, chociaż spotyka się i w stanie niekrystalicznym. Twardość K-u jest bardzo wielka (dziewięć) równie jak i wytrzymałość na działanie ognia; ciężar gat. = 4. Pod względem chemicznym korund jest glinką t. j. tlennikiem glinu (p. Glin), zawierającą nieznaczne bardzo ilości krzemionki i tlenniku żelaza. Zupełnie przezroczyste ziarna albo kryształy zowią się K-m *szlachetnym*, który ma kilka odmian, rozmaicie zabarwionych. Odmiana czerwona nosi nazwę *rubinu*; niebieska — *szafiru*; żółta— *topazu wschodniego*; zielona — *szmaragdu wschodniego*; fijołkowo-błękitna — *wschodniego ametystu*. Wszystkie te kamienie należą do rzędu najwyżej cenionych klejnotów. K. znajduje się w Brazylii i na wyspie Cejlon. Nieprzezroczysta, chropowata odmiana, o brudnem zabarwieniu, nazywa się K. *pospolitym* albo *dyamentowym szpatem*. Spotyka się we Włoszech i w Szwajcaryi. Drobnoziarnista, błękitno szara, zwana *szmerglem* (ob.), znajduje się w Saksonii.

Korweta — p. *Okręt*.

Koryncki styl — p. *Klasyczne style*.

Korzeniak — p. *Kłącz*.

Korzenionóżki — zwierzęta należące do *pierwotniaków* (ob.), przeważnie mikroskopijnie drobne. Ciało ich składa się z protoplazmy z jądrem (p. Komórka zwierzęca) bez żadnego szkieletu, np. u *ameby*, (f. 1078) albo też opatrzone skorupką, najczęściej wapienną. K-i poruszają się i żywią przy pomocy kurczliwych wyrostków (p. Ameba); gatunki posiadające skorupki mają w nich liczne otworki, przez które wysuwają owe wyrostki. Zamieszkują przeważnie morza; znajdują się i w wodach słodkich. Skorupki ich gromadzą się na dnie częstokroć w tak wielkich ilościach, że tworzą olbrzymie pokłady, a po stwardnieniu skały. Z takich skorupek składa się także kreda. Wapienie numulitowe (w Tatrach) składają się przeważnie ze skorupek innego gatunku Korzenionóżek—*numulitów* (fig. 1079).



Fig. 1078. Ameba.



Fig. 1079. Numulity w kawałku oszlifowanego wapienia.

Korzeń — część rośliny zwykle ukryta w ziemi. Rozróżniamy K. główny i boczne. Charakterystyczne cechy morfologiczne (ob. Morfologja), wyróżniające K. od *pędu* (ob.), są: 1-o K. nigdy nie daje liści; 2-o rozgałęzienia K-a wyrastają z głębi tkanek, 3-o na końcu rosnącym



Fig. 1080. Włośnik z wrośniętemi ziarnkami piasku i ziemi.



Fig. 1081. Korzeń gorczycy z ziemią.

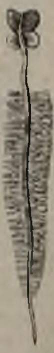


Fig. 1082. Korzeń gorczycy oczyszczony z ziemi dla ukazania włośników.

K. ma t. z. *czepeczek* — utwór ochraniający młode tkanki od uszkodzenia przy zagłębianiu się korzonka w ziemię. K-e główne rosną zawsze *pionowo w dół*, pod wpływem siły ciężkości, (ob. *Geotropizm dodatni*), unikają światła (ob. *Heliotropizm*) i dążą do wilgoci. Przeznaczeniem fizyologicznem K-a jest wyciąganie z ziemi substancyj pożywnych. Czynność tę pełnią przedewszystkiem cienkie rozgałęzienia K-a (fig. 1083), pokryte gęstymi *włośnikami* (f. 1082) t. j. wydłużonemi komórkami naskórka, które obrastają cząsteczki gruntu (fig. 1080 i 1081) i wchłaniają nietylko rozpuszczone w wodzie gruntowej substancye, ale przyczyniają się do ich rozpuszczenia, wydzielając sok kwaśny. Wchłonięte przez włośniki płyny dostają się do *wiązek naczyniowych* K-a, a ztamtąd do wiązek łodygi, wreszcie



Fig. 1083. **Korzeń traw.**



Fig. 1084. **Bluszcz puszczający korzenie przybyszowe.**

przez ogonki do liści (p. *Odżywianie rośliny*). K-e prócz tego przymocowują rośliny do ziemi. U wielu roślin (marchew, burak, georginia) korzeń rozrastając się, gromadzi materyały zapasowe, które służą do odżywiania młodych pędów w następnym roku. Dla zawartych w nich substancyi pożywnych zwykle uprawiamy podobne rośliny. Prócz K-i głównych, rośliny mają zdolność wydawania K-i *przybyszowych*, wyrastających z pędów, czasem nawet z liści. Tak np. bluszcz puszcza od strony odwróconej od światła korzonki przybyszowe, które przymocowują go do muru (fig. 1084). Niezbędnym warunkiem rozwoju korzenia, jak i innych części rośliny, jest dostęp powietrza; dlatego też drzewa, około których ziemia jest zbyt mocno ubita, prędko giną wskutek słabego rozwoju korzeni.

Kos — gatunek drozda (ob.); od innych drozdów różni się tem, że jest cały



Fig. 1085. **Kos** (wielk. 20 cm.).

czarny (fig. 1085); u nas miejscowy: gwiżdże melodyjnie; bardzo pojętny.

Kosaciec — *(Iris)* rodzaj roślin z rodziny *kosaćcowatych* (fig. 1086). Liczne jego gatunki o kwiatach przeważnie niebieskich i lila, hodują się w ogrodach dla ozdoby; łodygi podziemne (*kłącze*) niektórych gatunków wydają miłą woń fiołkową, gdy są wysuszone (korzeń fiołkowy); zawierają też pierwiastek ostry, dla którego używają się w medycynie.



Fig. 1086. **Kosaciec** (wys. 1 m.).

Kosaćcowate — rodzina roślin *jednoliściennowych*, bardzo zbliżona do *liliowatych* (ob.), różniąca się tylko zawiązkiem dolnym. Należy tu wiele roślin ozdobnych jak *kosaciec*, *mieczyk*, *szafran* i in.

Kosarz — niewielki pająk z długiemi i cienkiemi nogami (fig. 1087), które się łatwo odrywają, a po oderwaniu drgają jeszcze przez długi czas. Dość pospolity u nas w mieszkaniach, na drzewach,

płotach; dzień spędza nieruchomo, w nocy poluje na owady. Pajęczyny nie snu-



Fig. 1087. **Kosarz** (dł. 5 mm. bez nóg).

je, gdyż niema brodawek przędnych. Zupełnie nieszkodliwy.

Kosiarka — przyrząd do mechanicznego koszenia traw. Jest tak samo urządzona, jak żniwiarka (ob.) tylko nie posiada odkładaczy (fig. 1088) i ruch nożów ma dwa razy szybszy. Wymaga tak samo równego, niekamienistego gruntu i daje się użyć tylko na gruntach suchych; łąk błotnistych kosić nie może.

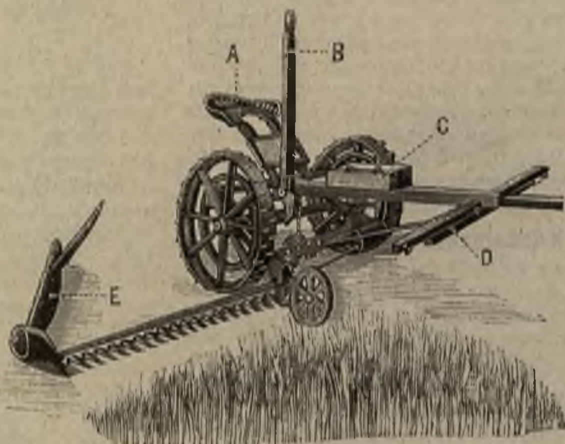


Fig. 1088. **Kosiarka.** A siedzenie; B—lewar do podnoszenia lub opuszczania noży; C—puszka do przyrządów; D—przyrząd zaprzęgowy; E—odgarniacz.

Kosmiczny pył — Wśród pyłu rozmaitych okolic, nawet bardzo odległych (Grenlandya, śniegi podbiegunowe) znajdywano cząsteczki żelaza, które budową swoją odpowiadają żelazu meteorytów. Ztąd rodzi się przypuszczenie, że po wszechświecie krążą nietylko większe meteoryty, ale i pył; nazwano go *pyłem meteorycznym* albo *kosmicznym*.

Kosmogonia — nauka zajmująca się przeszłością wszechświata, jego powstaniem, stadyami jego rozwoju etc. Pierwotnie, w starożytności, zlewała się z teogonią, będącą zbiorem mitologicznych podań o utworzeniu ziemi i świata. Dziś nauka ta nie ma ani pewnych podstaw, ani pewnych danych, posiada tylko mniej lub więcej dobrze pomyślane hipotezy, które jednak faktycznego potwierdzenia nie mają.

Kosmografia — jest opisem wszechświata, przestrzeni niebieskiej, gwiazd, komet, planet, księżyców, włączając w to i ziemię, uważaną jako ciało niebieskie; opisem ich kształtu, ich dróg, zaćmień, położenia we wszechświecie i wzajemnego wpływu etc. Od astronomii tem się różni, że tylko opisuje, podczas gdy astronomia szuka ścisłego — na matematyce, wyliczeniach i ogólnych prawach mechaniki opartego uzasadnienia tych samych faktów i zjawisk.

Kosodrzewina — p. *Sosna*.

Kostera — niewielka ryba koścista dziwacznej postaci (fig. 1089); ciało ma grube, czworograniaste, zamknięte w kostnym pancerzu z płytek wielokątnych; brzuch spłaszczony. Ruchomemi są tylko



Fig. 1089. **Kostera** (dł. 30—35 cm.).

płetwy i niewielki ogon. Przed oczami oraz na brzuchu po 2 ostre kolce. Barwa

brunatno-żółta. Zamieszkuje morza strefy gorącej; żywi się mięczakami oraz skorupiakami.

Kostna mąka — preparat otrzymany przez dokładne zmielenie kości bardzo świeżych. Używa się albo jako dodatek (w zmieszaniu z żelazem) do pokarmu małych dzieci słabowitych, jako dodatek do paszy cieląt, jagniąt, co wpływa na szybszy, silniejszy rozwój kości. Gorsza, mniej starannie przygotowana, ma zastosowanie jako nawóz. W tym ostatnim wypadku rozróżniamy trzy gatunki M-i k-ej: *surową*, otrzymaną wprost przez zmielenie kości; *parzoną*, wyrobioną z kości wygotowanych (w parze pod ciśnieniem do 4-ch atmosfer) i pozbawionych tłuszczu, co ułatwia szybki rozkład M-i k-ej w gruncie, więc dla spożytkowywujących je roślin bardzo jest ważnem; *fermentowaną*, otrzymaną z mąki parzonej, którą przez zmieszanie z gnojem końskim, ziemią, popiołem etc., poddano fermentacyi, trwającej kilka miesięcy, wskutek czego M-a k-a staje się jeszcze łatwiej rozpuszczalną. Pożytek M-i k-ej jako nawozu polega głównie na zawartości kwasu fosfornego oraz substancyi azotowych (kleju, osseiny etc.). Przerabiają ją również na superfosfaty (ob.).

Kostołuskie (ryby)— rząd ryb. Nazwa jego pochodzi ztąd, że ryby zaliczono do tego rzędu, na skórze mają najczęściej tarcze kostne albo łuski, pokryte szkliwem (emalią), podobnem do tego, jakie się znajduje na zębach. Szkielet ich jest w znacznej części chrząstkowy. Ryby te istniały przeważnie w czasie ubiegłych epok geologicznych; dziś znajduje się ich niewiele. Z żyjących zasługują na uwagę: jesiotr (ob.) i pokrewne.

Kostrzewa — rodzaj roślin z rodziny trawowatych (fig. 1090). Wiechę ma rozgałęzioną, niekiedy prawie kłosowatą. Liczne jej gatunki są w uprawie jako rośliny pastewne, łąkowe. Do najbardziej używanych należą gatunki: *K. owcza*, wysokości 30 cm., chętnie jadana przez owce, używana do obsiewania pastwisk; łatwo odrasta; raz zasiana trwa przez 3—4 lata. *K. czerwona* albo *rozłogowa*, bujniejsza od poprzedniej; ma wiechę czerwoną; daje dobrą darń wskutek korzeni nie zagłębiających się, a rozchodzących się tuż pod wierzchem gruntu. *K. łąkowa*, wysokości 60 cm. należy do najlepszych traw pastewnych; prędko rośnie, daje kilka pokosów i wyborowe siano; użyteczna również na trawniki. *K. olbrzymia*



Fig. 1090. **Kostrzewa** (wys. rośliny 60 cm.).

jest trawą okazałą, bujną, wysokości przeszło metrowej, ale zatwardą; ztąd też daje dobre siano tylko wówczas, jeżeli jest wcześnie skoszona.

Koszatka — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów, podobna z postaci do wiewiórki, ale mniejsza; czoło ma węższe, pyszczek ostrzejszy, ogon mniej puszysty. Zamieszkuje Eur. środkową i południową; przebywa w lasach, dużych ogrodach; ży-



Fig. 1091. **Koszatka większa**
(dł. 0,16 m.+0,13 m.).

wi się owocami, w których wyrządza dość znaczne szkody. Żeruje w nocy, w dzień zaś śpi. Na zimę zapada w sen, który trwa czasami do 7 miesięcy. Największa z naszych koszatek K. *większa cz. popielica* (fig. 1091), barwy popielatej, karmi się

głównie orzechami i buczyną; z jej skórek robią futerka, jak z popielic. Mniejsze od niej są: kasztanowata K. *żołędna* cz. *żołędnica* i maleńka *orzesznica*, z postaci raczej mysz przypominająca.

Koszenilla — owad półpokrywy (fig. 1092), należący do czerwców (ob.); barwy krwisto-czerwonej; żyje w Meksyku na kaktusie koszenilowym, zwanym *nopal* i innych (fig. 1093). Dostarcza karminu. Wprowadzenie go w XVI w. do Europy wyrugowało z użycia barwnik z czerwca polskiego. Dziś hoduje się koszenille na plantacyach kaktusowych i w innych krajach gorących, między innymi w Hiszpanii.


Fig. 1092. **Koszenilla** samiec skrzydlaty i samica bezskrzydła (dł. 3 mm.).

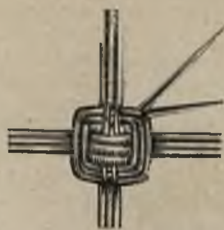

Fig. 1093. **Gałązka nopalu z koszenillami.**

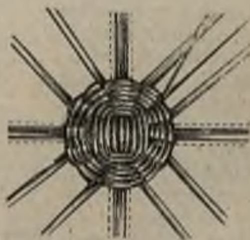
Koszykarstwo — gałąź drobnego przemysłu; jest sztuką wyrabiania koszów zwyczajnych, koszyczków ozdobnych, różnych sprzętów, krzesełek ogrodowych, etażerek, zabawek, grzechotek etc. Materyałem są cienkie witki, pręciki, które dają się pleść, wiązać, bez złamania się (fig. 1094). Służą do tego pozbawione kory lub z korą gałązki wierzby



Fig. 1094. **Rozmaite sposoby plecenia witek w wyrobach koszykarskich.**

koszykarskiej, wiklina, trzcina bambusowa, pokrajana na płaskie listewki a także łyko. W czasie plecenia gałązki i pręty muszą być wilgotne, w przeciwnym razie łamią się. Plecenie nie jest wogóle sztuką trudną; ale pleść dobrze i równo można tylko po dość długiej wprawie. Do wyrobu koszyków, oprócz cienkich witek, używają się i grubsze pałąki, które służą jako szkielet, tworzą uszy, brzegi, t. j. wszystkie części, które mają być mocniejsze. Plecenie koszyków rozpoczyna się od dna, które składa się z krzyża, utworzonego z pałąków (fig. 1095 i 1096), oplecionego witkami. Plecenie koszyków ozdobnych, mających bardziej skomplikowany, powyginany kształt, odbywa się na drewnianej formie, złożonej z kawałków, które następnie wyjmują się z wnętrza koszyka już gotowego. Wyroby koszykarskie zwykle idą do handlu wprost; ozdobniejsze bywają malowane, lakierowane. Niekiedy plotą je z witek na różne kolory zabarwionych, tworzących po upleceniu desenie.


Fig. 1095. **Początek plecenia zwykłego koszyka** zaczęcie dna (krzyż).


Fig. 1096. **Dalszy ciąg plecenia zwykłego koszyka.**

Kościec — p. *Szkielet.*

Kościste (ryby) — nazwa rzędu ryb. K-e ryby mają szkielet złożony z kości, chrząstek bardzo mało; skóra pokryta łuskami, rzadziej tarczami lub naga; skrzela okryte pokrywą skrzelową. Promienie ich płetw bywają dwojakie: cierniste, jeśli każdy promień składa się z niepodzielonego pręcika kostnego, i miękkie, jeśli każdy promień podzielony jest na końcu szczoteczkowato na kilka miękkich włókienek. Odpowiednio do tego nazywamy te ryby *ciernopłetwemi* i *miękkopłetwemi*. Do rzędu tego należy przeważna część ryb istniejących. Ważniejsze: okuń, makrela, ciernik, karp, piskorz,

sum, śledź, łosoś, szczupak, miętus, flondra, węgorz, konik morski i inne.

Kość — Kości składają się z soli mineralnych (z węglanów i z fosforanów wapna), od których zależy ich twardość, i z organicznej substancyi, zwanej *osseiną*, która jest częścią żyjącą kości i nadaje im pewną elastyczność, a bez której byłyby bardzo kruche i łamliwe. Zewnątrz tkanka kostna jest zbitą i twardą, na wewnątrz zaś porowatą; w środku kości długich znajduje się kanał, wypełniony *szpikiem kostnym;* nadto od zewnątrz każda kość pokryta jest cienką, błyszczącą błoną, zwaną *okostną*. Kości nowonarodzonych są bardzo miękkie, chrząstkowate i mocno unaczynione; później twardnieją(kostnieją) skutkiem odkładania się w chrząstce soli mineralnych; jednocześnie też rosną i grubieją. Z kości utworzonym jest szkielet (kościec), stanowiący osnowę ciała. K-i odżywia krew, dopływając do ich powierzchni zewnętrznej i w głąb samej tkanki siecią naczyń krwionośnych. Wskutek tego złamana K. łatwo się zrasta. K-i bywają różnego kształtu: jedne są *długie* (fig. 1097), inne *płaskie* (fig. 1098), to znowu *krótkie* i zaokrąglone (rzepka kolanowa). Powierzchnia ich bywa to gładką, to znowu pokrytą wyniosłościami i wyrostkami, do których przyczepiają się mięśnie. K-i łączą się między sobą w *stawach* (ob.), przy pomocy *więzów* (ob.) Najczęstszą chorobą K-i jest *gnicie ich* (fig. 1099). Choroba ta rozpoczyna się od zapalenia tkanki kostnej, potem części K-i zaczynają ropnieć i wydzielać się przez otwory w skórze (fistuły, prowadzące do kości). Leczenie długie i ciężkie; zmartwiałe części kości usuwa się za pomocą operacyi; gdy choroba silnie jest rozwinięta, często trzeba wykonać amputacyę chorego członka; rozwija się ona zwykle u osób chorowitych, skrofulicznych, suchotniczych, u rekonwalescentów po ciężkich chorobach (po tyfusie, szkarlatynie), u robotników fabryk fosforu, luster i t. d. Co do innych chorób kości patrz: *złamania*, *zwichnięcia*, *krzywica*, zapalenia *okostnej*, i t. d.

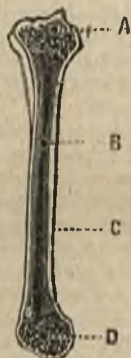


Fig. 1097. **Kość długa** (kość ramieniowa, przecięcie podłużne): D — główka kości ramieniowej, C — kość, B — szpik kostny, A — dolny koniec stawowy.



Fig. 1098. **Kość płaska** (łopatka): A — zagłębienie podgrzebieniowe, B — grzebień łopatki, C — zagłębienie nadgrzebieniowe.


Fig. 1099. **Kość dotknięta gniciem.**

Kość słoniowa — substancya, z której utworzone są kły słoniowe. Tem się tylko różni od kości zwykłych, że jest więcej zbitą, bielszą i daje się łatwiej polerować. Wyrabiają z niej mnóstwo drobnych przedmiotów, przeważnie artystycznej wartości. Kości słoniowej dostarczają nie tylko słonie, ale i inne zwierzęta jak morsy, zęborożce, hipopotamy wreszcie zaginione już mamuty, których kły służą w takim samym celu jak i kły słonia, a także i grube kości ze szkieletu wołów, koni etc. Obecnie prawdziwa kość słoniowa jest coraz rzadszą i droższą, z powodu tępienia słoni i zwierząt, które jej dostarczają. Jednocześnie zjawiają się coraz częściej różne masy sztuczne, które naśladują kość słoniową. Naturalnie nie mają one ani tej piękności, ani tej mocy i trwałości, co kość słoniowa prawdziwa. Do najbardziej używanych surogatów K-i s-ej należy celuloid (ob.).

Kot — zwierzę ssące z rzędu drapieżnych, postaci wysmukłej i gibkiej; sierść miękka, rozmaicie ubarwiona. Uzębienie (fig. 1100) ma wybitnie drapieżne (z zębów trzonowych tylko 2 mają tępe sęczki, pozostałe są ostre, krające) Pazury wysuwalne. Język szorstki. Źrenica duża, szparowata; w ciemności rozszerza się i staje się kolistą. K. *domowy* pochodzi z Afryki północnej, oswo-

jony jeszcze przez starożytnych Egipcyan, którzy mu oddawali cześć boską. Jest wielce użyteczny przez tępienie myszy, szczurów, a także owadów (chrabąszczów, szarańczy). W stanie dzikim nie spotyka się; tak zw. *K. dziki* cz. *żbik* stanowi oddzielny gatunek. Z nielicznych odmian kota domowego zasługują na uwagę: *K. angorskie* (ob.); *K-y z wyspy Man* prawie zupełnie pozbawione ogona; *K. chińskie*, z miękkim jedwabistym włosem i zwisłemi uszami; *K. Syamskie*, z krótką, gładką sierścią, barwy izabelowatej, bardzo poszukiwane przez amatorów i inne. Do rodziny kotów należą największe najdziksze, najsilniejsze ze zwierząt drapieżnych: lwy, tygrysy, pantery i t. p. (ob. Drapieżne).



Fig. 1100. **Głowa kota**: uzębienie po 2 kły (A D), po 6 siekaczów; w górnej szczęce 4 (B), a w dolnej po 3 (C) zęby trzonowe z każdej strony.

Kotawiec — zwany także *kotem morskim* lub *koczkodanem* — małpa wąskonosa, wysmukłej i zgrabnej postaci, z zaokrągloną głową, długim nie chwytnym ogonem (fig. 1101), nie większa od kota. Ubarwienie sierści rozmaite (zależnie od gatunku), wogóle dość jaskrawe: szarozielone, czarne, białe, żółte i t. p. Są to zwierzęta bardzo wesołe i ruchliwe, ale nadzwyczaj szkodliwe z powodu napadów, jakie urządzają stadami na plantacye. Zamieszkują Afrykę, są łatwe do oswojenia.



Fig. 1101. **Kotawiec** (dł. do 60 cm.+60 cm. ogon).

Kotewka wodna — roślina wodna z rodziny *kotewkowatych* (fig. 1102). Spotyka się u nas na wodach spokojnych; kwiaty ma białe; orzechy po dojrzeniu czarne lub brunatne, z czterema na krzyż osadzonymi rogami (fig. 1103); ziarno ich mączyste jest jadalne na surowo lub po ugotowaniu. Liście służą za paszę i stanowią dobry nawóz. Inne gatunki K-i, rosnące w Chinach i Kaszmirze, są również jadalne.



Fig. 1102. **Kotewka wodna.**



Fig. 1103. **Owoc kotewki wodnej** (wiel. naturalna).

Kotki — p. *Kwiatostan.*

Kotkowe — rząd roślin *dwuliściennowych*, *bezpłatkowych*, których kwiaty pręcikowe ułożone są w *kotki* czyli *bazie* (ob. *Kwiatostan*). Należą tu rodziny: *pieprzowatych*, *woskownicowatych*, *brzozowa-*

tych, miseczkowatych, wierzbowatych. Za przykład roślin kotkowych służyć mogą: brzoza, wierzba (ob.), dąb, topola.

Kotlina — p. *Dolina.*

Kot morski — p. *Niedźwiedź morski; Kotawica.*

Kotolot cz. **Kaguang** cz. **Lotokot** — zwany także kotem, lisem, małpą lub maki latającym — zwierzę ssące, zaliczane do rzędu owadożernych, chociaż posiada także dużo cech wspólnych z małpozwierzami i nietoperzami. Jest to zwierzę (fig. 1104) wielkości kota, barwy różowo-



Fig. 1104. **Kotolot** (dł. 50 cm.+10 cm.).

brunatnej, posiadające owłosiony fałd skóry, naciągnięty pomiędzy przedniemi, tylnemi kończynami, oraz ogonem; fałd ten służy mu jako spadochron przy przeskakiwaniu z jednego drzewa na drugie. Latać kotoloty nie mogą. Zamieszkują wyspy Sundzkie, Moluckie, Filipińskie oraz Malakkę; przebywają na drzewach; obyczaje mają nocne; żywią się roślinami, owadami. Krajowcy jedzą ich mięso.

Kotonowy olej — p. *Bawełna.*

Kotwica — jest to duży hak żelazny (fig. 1105) z dwoma, trzema lub czterema zębami, który zarzucony na dno morza albo w piasek brzegu, utrzymuje statek na jednem miejscu. Kotwice mają bardzo rozmaitą wagę; małe ważą po kilkanaście funtów zaledwie, większe zaś po kilka i kilkanaście tysięcy funtów. Okręty wojenne opancerzone mają zwykle po pięć kotwic dużych rozmiarów i po kilkanaście mniejszych, zawieszonych po bokach statku. Dawniej wyciągano kotwice przy pomocy kołowrotu, obracanego siłą ludzką (kabestanu); dziś na



Fig. 1105. **Kotwica.**

wielkich okrętach czynności tej dokonywają maszyny parowe.

Koty — p. *Drapieżne ssące, Kot.*

Kowal — owad półpokrywy, należący do pluskiew (fig. 1106). Skrzydeł nie ma wcale, tylko pokrywy skrzydłowe; tułów czerwony, głowa czarna, takaż sama kresa na piersiach i po jednej kropce na każdej pokrywie. Pospolity u nas przez całe lato; trzyma się w licznych gromadkach na słonecznych miejscach koło murów, a szczególniej u stóp lip i świerków. Żywi się trupami owadów; na żywo nie napada nigdy.



Fig. 1106. **Kowal** (dł. 1 cm.).



Fig. 1107. **Kowalik** (dł. 16 cm.).

Kowalik cz. **bargiel** — niewielki ptak wróblowaty, wielkości wróbla, barwy błęki-

tno-siwej na grzbiecie, rudawej na brzuszku (fig. 1107); ogon ma czarny, biało upstrzony, a przez każde oko czarniawą pręgę. Dziób miernie długi, prosty, na końcu klinowaty. K. pospolity jest w całej prawie Eur.; u nas miejscowy. Żyje w lasach liściastych i iglastych, przebywając na drzewach, po których łazi, jak dzięcioły, ale bez pomocy ogona; może przytem łazić do góry i na dół. Żywi się owadami i larwami, które wydostaje z pod kory przy pomocy dzioba. Użyteczny; gnieździ się w dziuplach.

Kowalność cz. **klepalność** — jest własnością zmieniania postaci (płaszczenia, rozciągania się) pod uderzeniami młota bez kruszenia się i pękania. Najbardziej kowalnem ciałem jest *złoto*. Dukat złoty można rozklepać na blaszkę tak cienką, że nią całego konia okryje» — mówiono, i niema w tem żadnej przesady. Mniej kowalne są: srebro, miedź, glin, cyna, ołów, cynk, platyna, żelazo, nikiel, kobalt. Przez obce domieszki i zanieczyszczenia zmniejsza się kowalność. Niektóre metale są szczególnie w pewnych temperaturach kowalne. Niektórych kowalność zmniejsza się przez kucie, walcowanie, wyciąganie. Szkło, stal lana, szellak, wosk, są kowalne tylko przy podwyższonej temperaturze; na zimno kute, kruszą się. Skóry zwierzęce, kleje, glina są klepalne tylko na mokro. Antymon, marmur są wcale niekowalne: pod uderzeniem młota nie płaszczą się, ale pękają.

Koza — zwierzę ssące z rzędu przeżuwających, pustorogich, spokrewnione z owcą, od której różni się garbatem czołem, brodatym podbródkiem i gładką, długą sierścią. Rogi ma tak samo kanciaste, poprzecznie karbowane, ale wzniesione do góry i na końcach zagięte w tył.



Fig. 1108. **Kozioł bezoarowy** (wys. do 95 cm.).

Ogon krótki, z wierzchu kosmaty. Wszystkie K-y są to zwierzęta rzeźwe, zwinne; umieją piąć się po skałach, chętniej



Fig. 1109. **Koza angorska** (wys. 60 cm.).

przebywają w górach niż w dolinach. Z gatunków kóz zasługują na uwagę:



Fig. 1110. **Koza kaszmirska** (wys. 60 cm.).

z dzikich 1) *kozieł skalny* (ob.); 2) *Kozieł bezoarowy* (fig. 1108) ma rogi silnie ście-



Fig. 1111. **Koza domowa zwyczajna** (wys. 70 — 80 cm.).

śnione, z ostrą krawędzią z przodu i z tyłu, sierść mniej lub więcej popielatą. Zamieszkuje dziko Kaukaz, góry Azyi M niejszej i środkowej; uważany za jeden ze

szczepów kozy swojskiej. W żołądkach K. bezoarowych znajdują się kamyki, zwane bezoarem, którym dawniej przypisywano cudowne własności lecznicze. Z oswojonych: *Koza angorska* (fig. 1109) z Azyi Mniejszej; chociaż oswojona, całe prawie życie spędza w stadach na górskich pastwiskach. *K. Kaszmirska* (fig. 1110) rogi ma długie, śrubowato skręcone; ciało porosłe długą i delikatną sierścią barwy białej, rzadziej żółtej, popielatej lub czarnej. K-y te zamieszkują górzyste okolice Kaszmiru i zachodniego Tybetu. Z wełny ich wyrabiają słynne szale kaszmirskie. *Koza domowa* zwyczajna (fig. 1111) oswojona oddawna; pochodzi prawdopodobnie od kilku szczepów dzikich. Dostarcza mleka, używanego na wyrób serów, oraz zalecanego jako lekarstwo w chorobach piersiowych; tłuszczu, który dla swej twardości używa się w aptekarstwie (łój kozłowy); skór na rękawiczki i oprawy książek, na lepsze wyroby skórzane, na delikatniejsze obuwie (safian, skórki kozłowe); oraz sierści na wyrób filcu. Mięso młodych koźląt jest smaczne, starszych ma smak i zapach nieprzyjemny. Kozy nie są zbyt wybredne w pokarmie; ponieważ chętnie ogryzają korę i młode pędy drzew, są więc szkodliwe w ogrodach.

Koza — niewielka ryba karpiowata (fig. 1112), spokrewniona z leszczem; odznacza się płaskim grzbietem i wypukłym brzuchem; łuski mają piękny, srebrzysty połysk. Koza zamieszkuje znaczną część mórz u wybrzeży Europy, jak również wpadające do nich rzeki. Żywi się owadami, robakami i t. p. Dochodzi do 1 kg. wagi, mięso ma dość smaczne, ale ościste; z tego powodu mało cenione.

Fig. 1112. **Koza** (dł. do 0,45 m.).

Kozibród — p. *Salsefia*.

Kozica — p. *Antylopa*.

Kozieł bezoarowy — p. *Koza*.

Kozieł skalny cz. **Koziorożec** — gatunek kóz dzikich, średniej wielkości, na niezbyt wysokich nogach, z wielkimi łukowatymi rogami, dochodzącymi niekiedy 1 m. długości i 10 kg. wagi (fig. 1113). Sierść brunatno-siwa. K. skalne



Fig. 1113. **Koziorożec** (dł. 1,30—1,50 m., wys. do 0,85 m.).

żyją stadami na wysokich górach, blisko granicy wiecznego śniegu (w Alpach, Pirenejach, na Kaukazie, w Azyi Mniejszej, Syberyi); bardzo zręcznie wchodzą na lodowce i strome skały, jak również zsuwają się z nich. Zwierzęta te dziś stały się już bardzo rzadkiemi i są bliskie zupełnego wyginięcia.

Koziorożec — p. *Kozieł skalny*.

Kozioróg — owad chrząszczowaty; odznacza się bardzo długimi rożkami. Barwa rozmaita, połysk metaliczny; owady te, pocierając tarczę szyjową o tylną



Fig. 1114. **Koziorog** (dł. 5 cm.).

część ciała, wydają skrzypiący głos. Larwy ich żyją we wnętrzu drzew, w których wygryzają chodniki i przez to są bardzo szkodliwe. Największym z krajowych

jest *K. wielki* (fig. 1114) barwy brunatnej; larwa jego mieszka w dębach.

Kozłek cz. **Waleryana** — gatunek roślin z rodziny kozłkowatych. *K. lekarski* (fig. 1115) rośnie na łąkach wilgotnych, nad brzegami rzek i strumyków



Fig. 1115. **Kozłek (Waleryana)** (wys. 4 st.).

w całej prawie Europie. Kwiaty ma drobne, czerwonawo cieliste, dość przyjemnej woni. Korzenie jego, o woni aromatycznej, silnej; przypominającej odór uryny kociej, wchodzą w skład wielu preparatów lekarskich. K. dziki ceni się wyżej od uprawnego.

Kozodój cz. **lelek** — ptak wróblowaty, spokrewniony z jaskółką (fig. 1116). Wielkością dorównywa kosowi; upierzenie ma wiotkie, barwy siwo-brunatnej



Fig. 1116. **Kozodój** (dł. 27 cm.).

w czarne i rdzawe plamy; oczy duże, jak u sów; krótki dziób i nadzwyczaj szeroką paszczę. Lot ma bardzo cichy. Zamieszkuje całą Europę, wyjąwszy dalekiej północy. U nas przelotny. Dzień spędza w zaroślach, w nocy wylatuje na żer, łowiąc w lot owady nocne, zwłaszcza ćmy; bardzo użyteczny. Uganiając się za owadami, wpada nieraz do obór, co dało powód do bajki o tem, że nocą wysysa mleko krowom i kozom (ztąd nazwa).

Kraby cz. **Skorupiaki dziesięcionogie krótko-odwłokowe** — mają ciało złożone z krótkiego, szerokiego głowotułowiu, okrytego pancerzem i krótkiego odwłoku, podwiniętego podeń tak, że zwierzę wydaje się, jakby zupełnie go nie miało. K-y żyją przeważnie w morzach, rzadziej w wodach słodkich, niektóre mieszkają na lądzie; bardzo wiele jest jadalnych; żywią się ikrą rybią, drobnemi żyjątkami, rybami, padliną i t. p. Najwięcej K-ów znajduje się w morzach strefy



Fig. 1117. **Kieszeniec.**



Fig. 1118. **Raczyniec.**

gorącej. Z europejskich jadalnych zasługują na uwagę: *K. pospolity* cz. *kieszeniec* (fig. 1117), pospolity w m. Północ-



Fig. 1119. **Jeżokrab** cz. **pająk morski.**

nom i Śródziemnem, duży, znacznie większy od raka rzecznego, barwy czerwono-brunatnej z czarnymi końcami łap i kle-

szczami. Jeszcze pospolitszym jest mniejszy krab, zwany *raczyńcem* (fig. 1118), barwy zielonawo-szarej, z oczami osadzonemi na długich ruchomych słupkach. *Jeżokrab* cz. *pająk morski* z trójkątnym głowotułowiem, najeżonym kolcami, i długiemi nogami (fig. 1119); zamieszkuje morze Śródziemne. Gatunki *lądowe*, właściwe krajom gorącym, najliczniej zamieszkują wyspy Antylskie; przebywają one w wilgotnych gąszczach leśnych; do wody wchodzą od czasu do czasu, tam składają jajka; żywią się drobnemi stworzeniami, padliną; obyczaje mają nocne. Tu należą gatunki: *pątnik*, *tułacz* i inne.

Krak—p. *Ośmiornica.*

Krap, Kraplak — p. *Marzanna, Alizaryna.*

Kraska — ptak wróblowaty, wielkości gołębia. K-a jest świetnie ubarwiona: na grzbiecie cynamonowa, zresztą niebieska; nogi krótkie i silne; dziób średniej wielkości, na końcu trochę zakrzywiony (f. 1120). U nas przelotna: zjawia się w maju, odlatuje już w sierpniu; przebywa w lasach, ale niezbyt dużych; gnieździ się w dziuplach; jest krzykliwa. Żywi się owadami i robakami, ale chwyta także żaby, myszy, małe ptaszki. Pożyteczna.



Fig. 1120. **Kraska** (dł. 32 cm.).

Krasłonica (*Latania*). — Rodzaj *palm* (fig. 1121), uprawianych w krajach zwrotnikowych; sok ich używa się na wyrób octu. Niektóre gatunki hodują się u nas w cieplarniach i w pokojach jako rośliny ozdobne.

Krater — p. *Wulkan.*

Krążenie krwi (*Krwiobieg*) — Jest to stałe i ciągłe przepływanie krwi przez wszystkie tkanki i naczynia ciała, w celu jego odżywiania. Narządy krążenia krwi składają się z *serca*, jako organu centralnego, peryodyczne skurcze którego służą do przepychania krwi przez cały system naczyń krwionośnych. Krążenie krwi u człowieka odbywa się w następujący sposób: najprzód krew arteryalna, pozbawiona w płucach nadmiaru kwasu węglowego i naładowana tlenem, z lewej komórki serca (16) (fig. 1122) zostaje wepchniętą do — *aorty* (12), zkąd, systematem coraz bardziej zwężających się i na wszystkie strony rozchodzących się arteryi (18, 25), zostaje rozprowadzaną po całem ciele, po wszystkich jego tkankach i organach. W najcieńszych rozgałęzieniach (2, 1, 24, 23), zwanych *naczyniami włoskowatemi* lub *kapilarami* (ob.), płynie już bardzo wolno, przesiąkając przez ich ścianki i odżywiając komórki tkanek i organów, oraz zabierając substancye i gazy nieużyteczne. Zamieniwszy się w ten



Fig. 1121. **Krasłonica.**

sposób na krew *żylną*, poczyna zawracać i płynie teraz ku sercu, przechodząc stopniowo z żył coraz cieńszych do coraz grubszych (5, 22, 14), póki przez *żyłę główną* (7) czyli *czczą* lub *próżną*, nie wejdzie do prawego przedsionka serca (9). Na tem się kończy pierwsza część krążenia krwi, zwana *krążeniem wielkiem*. W czasie tego krążenia, krew oprócz wyżej wymienionych, spełnia jeszcze inne czynności: przechodząc przez nerki pozbywa się składników moczu; przechodząc przez wątrobę (21, 10) pozbywa się barwników i innych substancyi nieużytecznych, w skład żółci wchodzących; przechodząc zaś przez kiszki (18, 20), zabiera część soków odżywczych, tamże wyrobionych, które roznosi po ciele bądź też składa je na zapas w wątrobie, przez którą

przechodzi (20, 19) lub między mięśniami (tłuszcz); oprócz tego w czasie wielkiego krążenia, krew powracając do serca (żylna), przyjmuje strumień limfy (13, 13, 13), płynącej z ciała i z kiszek, i wpadającej t. z. *przewodem piersiowym* do *żyły podobojczykowej* (w pobliżu serca). Druga część krążenia zowie się *krążeniem małem;* ma ono na celu przeprowadzenie krwi

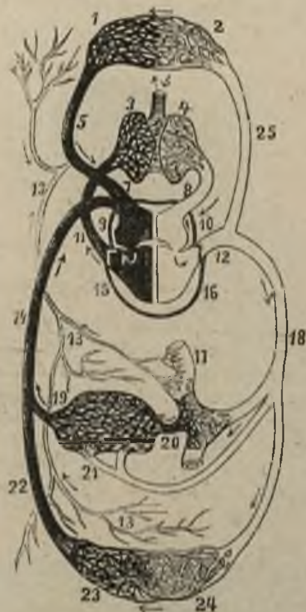


Fig. 1122. **Szemat krążenia krwi u człowieka.** *Wielkie krążenie:* 16 — lewa komórka serca; 12 — aorta; 25, 18 — tętnice idące do głowy, do tułowia i kończyn (dolna); 2, 24 — kapilary z krwią tętniczą; 1, 23 — kapilary z krwią żylną; 5, 22, 14 — żyły; 7 — żyła główna; 9 — prawy przedsionek serca. *Małe krążenie:* 15—prawa komórka serca; 11—tętnica płucna; 3, 4 — płuca, w których krew żylna zamienia się na arteryalną (w kapilarach); 8 — żyła płucna; 10 — lewy przedsionek serca; 17 — kawałek kiszki; 13, 13, 13 — naczynia limfatyczne, idące z kiszek, z tułowia i głowy; 19, 20 — wątroba; 20 — żyła. wrotna; 19 — żyła wątrobiana; 21 — tętnica wątrobiana.

przez płuca, oczyszczenie jej i oddanie do dyspozycyi organizmowi. Odbywa się to w następujący sposób—jako dalszy ciąg poprzedniego, wielkiego. Krew żylna, która była przyszła żyłą czczą (7) do prawego przedsionka serca (9), dostaje się teraz do prawej jego komórki (15), która wypycha ją przez *tętnicę płucną* (11) ku płucom (3, 4); tętnica płucna, zagłębiając się w płuca, rozszczepia się na coraz drobniejsze naczyńka, póki w postaci kapilarów, nie otoczy drobniutkich pęcherzyków płucnych i nie zetknie krwi z powietrzem (ob. Oddychanie). Zamieniwszy się tu na tętniczą, krew zawraca i płynie ku sercu systematem coraz bardziej grubiejących żył, póki nie wejdzie żyłą płucną (8) do lewego przedsionka serca, zkąd dostaje się znowu do lewej jego komórki (16): całkowite krążenie krwi kończy się i krew oczyszczona w płucach poczyna drogę swą odbywać ponownie (ob. także Limfa). K-e krwi u ssących i ptaków odbywa się w takiż sam sposób. Gady i ziemnowodne zwierzęta mają również podwójne krążenie, tylko rozdzielenie krwi żylnej od arteryalnej nie jest tak ścisłe: krew arteryalna, powracając z płuc (lub ze skrzeli), t. j. z małego krążenia i żylna z wielkiego krążenia, miesza się razem w jednej tylko komórce serca (albo w dwóch ale połączonych z sobą kanałem) i tak zmięszana zostaje wypchniętą częściowo z powrotem do płuc, częściowo rozprowadzoną po ciele; u tych zwierząt krew jest zawsze mieszaniną krwi arteryalnej i żylnej, oczyszczonej i nieoczyszczonej. Ryby, posiadające serce o jednej tylko komórce i jednym tylko przedsionku lub pozbawione serca zupełnie, mają oba krążenia bardziej w jedno połączone, t. j. pojedyńcze, przyczem serce przepycha tylko krew żylną; arteryalna z naczyń skrzelowych rozchodzi się wprost po ciele: w ten sposób u ryb oba rodzaje krwi *nie mięszają się.* Bezkręgowe mają krążenie krwi jeszcze prostsze. Zwierzęta nie posiadające naczyń krwionośnych, nie mają krążenia krwi w ścisłem znaczeniu: soki krążą tam w kanalikach międzykomórkowych.

Kreda — jest jedną z bardzo licznych odmian *wapniowca.* Jest to *skała* organiczna, występująca w postaci gór, olbrzymich pokładów w ziemi, utworzona z wapiennych pancerzów organizmów mikroskopowych (fig. 1123). Krucha i miękka, używa się do pisania. Przemyta, szlamowana i drobno sproszkowana stanowi białą farbę. Używa się do wyrobu kitu szklarskiego, do gruntowania płócien malarskich, do polerowania, do masy pozłotniczej, do wyrobów z masy papierowej etc. W niektórych miejsco-

wościach całe podglebie utworzone jest ze skał kredowych. Kreda do pisania jest często tylko proszkiem kredowym, sprasowanym w mocnych prasach z dodatkiem małych ilości jakiegoś kleju. Kredy kolorowe wyrabiają się z proszku kredowego lub gipsowego, zmieszanego z farbą i sprasowanego. Kredy do kart, tłustawe, wyrabiane są ze sproszkowanego talku. Delikatniejsze gatunki kredy, w postaci cienkich lasek lub oprawione w drewno, zowią się *kredkami* (ob. Pastel, Ołówek).


Fig. 1123. **Kreda pod mikroskopem.**

Kremacya cz. **palenie zwłok ludzkich po śmierci** — znane było już w bardzo starożytnych czasach u rozmaitych ludów. Od 12-tu jednak wieków w krajach cywilizowanych K-a została zaniechaną pod wpływem panujących pojęć religijnych; w ostatnich jednak czasach starano się o wskrzeszenie jej, bez wielkiego jednak, jak dotychczas, powodzenia. Nawet w wielu miastach włoskich, niemieckich, szwajcarskich, a także w Paryżu istnieją specyalne piece do palenia zwłok ludzkich, t. z. *krematorya*. Liczba zwolenników kremacyi nie jest liczną; przyznać jednak należy, iż ze względów hygienicznych i ekonomicznych ten sposób chowania może być racyonalny, lecz nie odpowiada ani pojęciom religijnym, ani uczuciu pozostałych przy życiu.

Krematoryum — p. *Kremacya.*

Kremotartar — p. *Winny kwas.*

Kremserweis—p. *Biel ołowiana.*

Kreozot — część smoły drzewnej (p. Drzewa sucha dystylacya). Jest to brunatny płyn, będący mięszaniną kwasu karbolowego z ciałami pokrewnemi mu budową chemiczną i własnościami jak krezol, pyrokatechina etc. Posiada silne własności gryząco i antyseptyczne; używa się więc do konserwowania drzewa, w chorobach zębów, przeciw pasorzytom skórnym, w suchotach płucnych i t. p. Niewielkie ilości kreozotu znajdują się w każdej wędlinie: on to zabezpiecza ją od psucia się i nadaje jej właściwy smak. Powstaje zaś przy niezupełnem paleniu się trocin, jałowcu etc., używanych do wędzenia.

Kret — zwierzę ssące z ryjkonosów. Ciało ma walcowate, okryte sierścią krótką i miękką, barwy czarnej (fig. 1124). Głowa szpiczasta, zakończona ruchomym ryjkiem; uszy i oczy ukryte między włosami. Nogi krótkie, 5 palcowe, przednie, silnej budowy, łopatkowate, zwrócone na zewnątrz i ku tyłowi, nadają się do rycia i odrzucania wyrytej ziemi. K. przebywa pod ziemią; przy pomocy ryjka i łapek przednich kopie sobie nory i korytarze wyrzucając ziemię na powierzchnię (kretowiska). Nora (fig. 1125) składa się z większej komory w środku, otoczonej kilku korytarzami; z jednego z nich, dolnego, rozchodzi się na wszystkie strony wiele bocznych kanałów, stanowiących miejsce codziennych polowań kreta, i ciągnących się nieraz bardzo daleko. Ze środkowej komory wychodzi oprócz tego jeden kanał w dół, łączący się następnie z jednym z bocznych: służy on do ucieczki w razie niebezpieczeństwa. K. nie lubi światła dziennego, które go razi, z tego


Fig. 1124. **Kret** (13 cm.+2 cm. ogon).


Fig. 1125. **Nora kreta.**

powodu bardzo rzadko wychodzi na powierzchnię ziemi. Żywi się wyłącznie robakami, ślimakami, larwami i poczwarkami owadów, które tępi w ogromnych ilościach. Dzięki temu należy do użytecznych stworzeń w ogrodach i lasach; nie należy więc nigdy zabijać kreta, a co najwyżej wypłoszyć go—jeśli zaczął kopać w niewłaściwem miejscu—kładąc do nory kawałek zgniłej ryby, nalewając nafty i t. p. Na zimę krety nie zasypiają, zakopują się tylko głębiej w ziemię.

Kretomysz — p. *Sorek.*

Kretynizm — zupełny brak rozwoju władz umysłowych, fizycznych i uczuć moralnych. Jest cięższą formą idyotyzmu (ob.). Panuje on endemicznie w niektórych dolinach Alp pyrenejskich. Kretyni (f. 1126) zazwyczaj obdarzeni są także *wolem* (guzem na szyi). Przyczyny tej wady wrodzonej leżą podobno w nędzy, w złem odżywianiu i w wilgotnem powietrzu, słowem w niehygienicznych warunkach bytu mieszkańców tych okolic. Choroba ta jest nieuleczalną; poprawa ogólnych warunków przyczyniłaby się bezwątpienia do wytępienia tego okropnego kalectwa.



Fig. 1126. **Kretynka.**

Krew — jest płynem, odżywiającym całe ciało i dzięki krążeniu (ob.), roznoszonym po wszystkich jego zakątkach. Krew składa się z osocza i pływających w niej *ciałek* krwi. *Osocze* jest płynem prawie bezbarwnym, składu bardzo złożonego, zawiera bowiem wodę, białko, włóknik, sole alkaliczne, peptony, glukozę, tłuszcze, tlen, azot i kwas węglany, a prócz tego niektóre substancye, które wydziela na zewnątrz (mocznik, żółć i t. p.) *Ciałka krwi* są dwojakiego rodzaju: jedne *czerwone*, podobne są do soczewicy, w środku spłaszczonej; wielkość ich wynosi u człowieka 7 tysiącznych milimetra, grubość zaś trzy razy mniej. Zabarwione są na czerwono, dzięki zawartej w nich *hemoglobinie.* W jednym kubicznym milimetrze krwi znajduje się około 5 milionów tych ciałek (fig. 1127). Prócz *czerwonych* ciałek K. zawiera jeszcze inne, większe, lecz znacznie mniej liczne, *białe* ciałka, zwane *leukocytami.* Na tysiąc czerwonych przypada normalnie jedno białe ciałko. Ciężar właściwy ciałek jest cokolwiek niższym od ciężaru osocza, w którem są zawieszone. Po wyjściu krwi z ciała i przy ochładzaniu się jej, ścina się włóknik i opada na dno, pociągając



Fig. 1127. **Czerwone ciałka krwi.**

za sobą ciałka krwi; w ten sposób tworzy się *skrzep*, a pozostałe u góry osocze, pozbawione włóknika, zwie się *surowicą.* Niekiedy wskutek rozmaitych chorób tworzą się skrzepy już w naczyniach krwionośnych i przeszkadzają krążeniu (p. *Embolja, Zapalenie żył).* Podczas gdy osocze służy do właściwego odżywiania tkanek, ciałka czerwone nasycone są tlenem; czerwony barwnik ich (hemoglobina ob.) łączy się z tlenem, otrzymywanym z powietrza w płucach, który później rozchodzi się po całem ciele i dostaje się rozmaitym tkankom. Ciałka białe (fig. 1128) są zupełnie wykształconemi komórkami, pływającemi w osoczu, wykonywającemi ruchy, rozmnażającemi się przez dzielenie. Znaczenie ich fizyologiczne nie jest jeszcze dobrze poznane: najprawdopodobniej roznoszą z naczyń do komórek substancye odżywcze, tłuszcz; zauważono, iż ciałka te pożerają bakterye:



Fig. 1128. **Białe ciałka krwi.**

skutkiem tego byłyby narządem, przy pomocy których organizm broni się przeciwko drobnoustrojom chorobotwórczym, które się do krwi dostały. *Krwią tętniczą* (arteryalną) nazywamy tę, która zawiera hemoglobinę utlenioną; znajduje się w żyłach płucnych, w lewej połowie serca i we wszystkich tętnicach. Barwa jej jasnoróżowa. *Żylna* zaś *krew* pozbawioną jest tlenu, ma barwę ciemno-brunatną, znajduje się w żyłach, w prawej połowie serca i w tętnicach płucnych. Krew tętnicza przemienia się w żylną w naczyniach włoskowatych (kapillarach). Ciężar całej masy krwi wynosi około $^1/_{13}$ części wagi ciała (ob. także Krwotok, Krwioplucie, Krążenie krwi, Krwionośne naczynia etc.).

Krewetki — p. *Garnele.*

Kręgi — p. *Kręgosłup.*

Kręgosłup cz. **stos kręgowy** lub **pacierzowy** — najważniejsza część szkieletu zwierząt kręgowych, stanowiąca oś główną całego ciała, utrzymująca korpus, oraz głowę umieszczoną na samym wierzchołku (fig. 1129 A). K-p składa się u człowieka, z 32 lub 33 *kręgów* czyli pojedyńczych kości (fig. 1129 B), będących rodzajem kostnego pierścienia z otworem cylindrycznym *d* w środku, które, po złożeniu tworzą *kanał rdzeniowy*, przechodzący przez całą długość kręgosłupa, otwierający się w czaszce i mieszczący wewnątrz *rdzeń kręgowy* (mlecz pacierzowy). Wewnętrzna (przodowa) część kręgów i kręgosłupa (a) jest mocna i gruba i gra rolę czysto mechaniczną — rolę belki, utrzymującej ciało. Tylna ich część posiada różnokształtne wyrostki (c, b), przeznaczone bądź do silniejszego spojenia kręgów, unieruchomienia kolumny, bądź do umocowania żeber. Kręgi K-a można podzielić w następujący sposób: I *siedm kręgów szyjowych* (B) będących szkieletem szyi, z których dwa pierwsze kręgi są szczególniej ważne: *szyjowy* (wspierający czaszkę) i *obrotowy* (ważny przy obracaniu głową); II *dwanaście kręgów grzbietowych* (C), z których każdy ma po dwa żebra, po jednem z każdej strony; III *pięć kręgów lędźwiowych* (D) z mocnymi bocznymi wyrostkami; IV *kość krzyżowa* (E), położona między kośćmi miednicy i utworzona z *pięciu* kręgów zrośniętych; V kość *ogonowa* (F), utworzona z *trzech* lub *czterech* kręgów. Kręgosłup u innych zwierząt co do nasady zawsze jest podobny do ludzkiego. Składa się z kręgów, wewnątrz których biegnie rdzeń kręgowy, ale liczba i kształt ich są bardzo różne, szczególniej co się tyczy partyi szyjowej (u ptaków), kości ogonowej (u zwierząt ogoniastych). Węże posiadają znacznie większą ilość kręgów (do 400) aniżeli człowiek, żaby znacznie mniejszą (10). Ryby nie mają kręgów szyjowych ani lędźwiowych; tych ostatnich nie mają i węże; zwierzętom bez tylnych kończyn brakuje kości krzyżowej. Najniższym kręgowcom brak K-a (jesiotrom, lancetnikowi etc.), który zastąpiony jest przez strunę grzbietową.



Fig. 1129. Kręgosłup człowieka widziany z boku: A — głowa; B — 5 kręgów szyjowych; C — 12 kręgów grzbietowych; D — 5 kręgów lędźwiowych; E — kość krzyżowa; F — kość ogonowa.



Fig. 1130. A — **Jeden z kręgów grzbietowych, widziany z góry:** d — kanał rdzeniowy, c — stawy żeber, b — wyrostek ościsty. B — **dwa kręgi grzbietowo widziane z boku:** c — staw żeber; b — wyrostki grzbietowe; a — kolumna kręgosłupa.

Kręgouste (ryby) — nazwa rzędu ryb; kręgouste mają ciało walcowate, a nie spłaszczone z boków (jak inne ryby), bez płetw parzystych, skórę nagą, gębę bez szczęk w kształcie okrągłego otworu z mięsistemi brzegami (rodzaj przysawki), uzbrojoną zębami rogowymi. Przy

pomocy tej przysawki czepiają się skóry różnych zwierząt wodnych (zwłaszcza ryb) i wysysają ich krew. Szkielet mają złożony z chrząstek zupełnie bez kości. Za głową znajduje się z każdej strony szereg otworków, prowadzących do jamy skrzelowej. Do tego rzędu należą nieliczne ryby, z których najważniejsze są minogi.

Kręgowce cz. **Zwierzęta kręgowe** — odznaczają się szkieletem wewnętrznym kostnym lub chrząstkowatym. Ciało ich ma budowę symetryczną i składa się z 3-ch części: z głowy, tułowia z ogonem i kończyn, najwyżej w ilości 2-ch par. Najważniejszą częścią w szkielecie tułowia jest *kręgosłup*, złożony z pojedyńczych *kręgów;* wewnątrz kręgosłupa znajduje się kanał kręgowy. Wszystkie, przynajmniej w pierwszych stadyach rozwoju zarodkowego, posiadają *strunę grzbietową* (ob.). *Ośrodki nerwowe* główne składają się z mózgowia w czaszce i rdzenia kręgowego w kanale kręgowym, oraz mniejszych ośrodków, rozrzuconych po całem ciele. Z ośrodków rozchodzą się liczne *nerwy*. *Organy zmysłów* przeważnie wysoko rozwinięte. Jedne kręgowce oddychają *płucami*, inne *skrzelami*. Wszystkie mają *serce* i zamknięte *naczynia krwionośne*. *Krew* mają czerwoną; u jednych zachowuje ona stale swą temperaturę (krew ciepła), u innych zmienia ją wraz ze zmianą temperatury otoczenia (krew zimna). Jedne kręgowe są *żyworodne*, inne *jajorodne*. Zw. kręgowe zostały podzielone na 5 gromad: 1) *Ssące* mają skórę pokrytą sierścią; oddychają płucami; krew ciepła; są żyworodne (wyjąwszy jedno-otworowych); młode karmią się zawsze mlekiem matki. 2) *Ptaki* są porosłe pierzem; przednie kończyny zamienione na skrzydła; oddychają płucami; krew mają ciepłą; są *jajorodne*. 3) *Gady* pokryte łuskami lub tarczami; oddychają płucami, ale krew mają zimną; są jajorodne lub żyworodne. 4) *Ziemnowodne* cz. *płazy* skórę mają nagą, krew zimną; zazwyczaj oddychają za młodu skrzelami, a potem płucami. Rozwijając się, ulegają przeobrażeniom. 5) *Ryby* pokryte łuskami, rzadziej tarczami, krew mają zimną, zamieszkują wodę i oddychają skrzelami. Prawie wszystkie są jajorodne.

Krętaczek albo **Krętak** — niewielki wodny owad, należący do chrząszczów, spokrewniony z pływakiem (fig. 1131). Ciało ma owalne, spłaszczone, lśniące, stalowej barwy z wierzchu, brunatno czarne pod spodem; nogi czerwono-żółte: dwie przednie, długie i cienkie, służą do chwytania zdobyczy, 4 tylne krótkie, rozszerzone — do pływania. Na głowie małe rożki, oraz 2 pary oczów, z których jedna skierowana w górę, druga na dół. Krętaczki są bardzo pospolite w lecie na wodach stojących; trzymają się gromadkami na powierzchni, kręcąc się nadzwyczaj szybko w kółko (ztąd nazwa). Za lada niebezpieczeństwem zanurzają się pod wodę. Żywią się drobnemi, wodnemi zwierzątkami.



Fig. 1131. **Krętaczek** (powiększony, dł. do 8 mm.).

Krętogłów — ptak z rzędu łażących, spokrewniony z dzięciołami (fig. 1132); wielkości skowronka. Upierzenie szaro-brunatne w czarne pręgi. Przebywa na drzewach podobnie jak dzięcioł; żywi się owadami, poszukuje ich jednak i na ziemi. Nazwę wziął od zdolności wykręcania głowy na wszystkie strony. Gnieździ się w dziuplach, u nas przelotny. Użyteczny.



Fig. 1132. **Krętogłów** (dł. 17 cm.).

Krochmal — lub *mączka* cz. *skrobia* jest to substancya, występująca w komórkach roślinnych w postaci ziarenek mikroskopijnie drobnych. Ziarenka te mają bardzo różną postać, ale niezmienną dla każdego gatunku roślin. Wyrabia je roślina z kwasu węglanego, czerpanego z powietrza i następnie zużywa jako pokarmu na wytworzenie ścianek komórkowych (drzewnik) lub na inne potrzeby życiowe. Często nagromadza je w wielkiej obfitości w nasionach, kłączach, bulwach, ztąd też części te mają własności odżyw-

cze i używają się jako pokarm przez ludzi i zwierzęta. Obok załączona rycina (fig. 1133) przedstawia nam mikroskopowy obraz ziarna mączki, wydobytego z komórek kartofla. W innych gatunkach roślin mają one kształt więcej kulisty, kształt biszkoptu. Ziarenka te podczas gotowania pęcznieją i rozszczepiają się, przedstawiając się pod mikroskopem jak na fig. 1134. Nie są jednorodne lecz składają się z właściwego *krochmalu* i z drzewnika. Krochmal jest węglowodanem (ob.); przedstawia się w postaci masy białej, nieprzezroczystej, nierozpuszczalnej w wodzie; roztwór jodu barwi go na niebiesko; gotowany z wodą zamienia się na klajster t. j. na lepiącą się, galaretowatą, pół przezroczystą maź, która daje się mięszać z wodą, choć się w niej nie rozpuszcza. Klajster dłużej gotowany rozpuszcza się w wodzie, przechodząc w dekstrynę. Gotując K-l z kwasem siarczanym otrzymujemy cukier gronowy. Pod wpływem dyastazy K. fermentuje, przechodząc w maltozę. W celu otrzymania K-u czyli mączki z kartofli, należy je rozetrzeć (fig. 1135), następnie mięszać otrzymaną masę z dużą ilością wody, wodę ową przecedzić przez rzadkie sito i pozostawić w spokoju. Po upływie godziny wszystkie ziarenka K-u opadają na dno; odlawszy wodę i wyżąwszy osad (w worku z gęstego płótna) otrzymamy, po wysuszeniu go, K. z kartofli czyli *mąkę kartoflaną*. Niektóre gatunki K-u służą nam jako pokarm. Większość pokarmów roślinnych: zboża (mąka, kasza) groch, kartofle, kukurydza, maniok etc., zawdzięczają swą pożywność ziarenkom K-u, zawartym w ich komórkach. Ma on również w technice dużo zastosowanie: służy do wyrobu cukru gronowego, dekstryny, do krochmalenia bielizny, apreturowania tkanin; do robót introligatorskich (klajster) i t. p.



Fig. 1133. Ziarna krochmalu (mączki) z komórek kartofla, widziane pod mikroskopem.



Fig. 1134. Ziarnko krochmalu (mączki), rozgotowane w wodzie; widziane pod mikroskopem.



Fig. 1135. Otrzymywanie domowe mączki kartoflanej z kartofla.

Krocionóg — p. *Wij*.

Krogulec — ptak drapieżny dzienny, spokrewniony z jastrzębiem i podobny do niego z postaci, ale 2 razy mniejszy (fig. 1136). Również krwiożerczy i bardzo szkodliwy; żywi się wróblami i innymi małymi ptakami.



Fig. 1136. **Krogulec** (dł. 33 cm.).

Krokodyle — gady, największe z dziś żyjących. Mają ciało wydłużone, okryte na grzbiecie pancerzem z kostnych tarczek; na bardzo krótkiej, nieruchomej szyi osadzona jest płaska i nizka głowa z wydłużonym pyskiem, uzbrojonym w mocne stożkowate zęby. Ciało zakończone długim, ściśnionym ogonem, wspiera się na 4-ch nizkich nogach, których palce są spięte błoną całkowicie lub do połowy. K-e zamieszkują przeważnie wiel-

kie rzeki krajów gorących; nie mogą przebywać pod wodą dłużej nad kilka lub kilkanaście minut. Na ląd wychodzą dla wygrzewania się na słońcu, spania i składania jaj. Żerują w nocy; karmią się wszystkiemi zwierzętami, jakie tylko mogą złapać: ofiarę swą wciągają pod wodę, aby ją utopić, następnie wydobywają na brzeg i tam pożerają. Niektóre gatunki są niebezpieczne nawet dla człowieka.



Fig. 1137. **Krokodyl afrykański** (dł. do 7 m.).

W wodzie pływają i nurkują wybornie, na lądzie poruszają się niezgrabnie. Jaja swe wielkości gęsich składają w piasku i nie troszczą się o nie wcale; młode lęgną się dzięki działaniu ciepła słonecznego. W najgorętszej porze roku K-e zagrzebują się w iłowatą ziemię i zapadają w sen letni. 1) *K. właściwe* znajdują się na wszystkich lądach, wyjąwszy Europy; odznaczają się długim pyskiem i dołkami w górnej szczęce, w które wchodzą kły dolnej. Najbardziej znanym jest *Krokodyl afrykański* (fig. 1137), pospolity w Afr. środkowej i połudn.; w Egipcie dawniej był bardzo rozpowszechniony i odbierał nawet cześć boską dla grozy, którą wzbudzał; dziś wytępiony tam prawie zupełnie. Rzuca się nawet na zwierzęta większe (jak koń, wół, wielbłąd), oraz na człowieka, ale łowi także trupy, płynące po wodzie. Krajowcy polują nań dla mięsa, niezbyt zresztą smacznego, skóry, oraz piżma, które otrzymują z gruczołów, znajdujących się w dolnej szczęce u samców. 2) *Aligatory cz. Kajmany* (fig. 1138) zamieszkują Amer., zwłaszcza połudn.; różnią się od K. właściwych mniejszą postacią, głową bardziej szeroką i krótszym pyskiem. Żywią się rybami, a także ptakami i ssącemi; dla ludzi są mniej



Fig. 1138. **Kajman** (dł. do 6 m.).

niebezpieczne. Dostarczają tłuszczu oraz zębów i skóry. 3) *Gawial* zamieszkuje Ganges, oraz rzeki Australii (fig. 1139). Jest większy od kajmana; posiada pysk walcowaty, nadzwyczaj długi, którym różni się wybitnie od innych krokodylów.



Fig. 1139. **Gawial** (dł. do 5—7 m.).

Żywi się, jak poprzedni, ale łowi chętnie trupy; dla człowieka nie jest niebezpieczny.

Krokosz — rodzaj roślin z rodziny złożonych. *K. barwierski*, podobny do bodiaka, pochodzący z Indyi wschodnich, uprawia się w Europie i Ameryce dla kwiatów, z których dobywa się czerwony i żółty barwnik.

Kroksztyn — pierwotnie, rzeźbiony koniec belki, wystającej na zewnątrz muru, podtrzymującej dach, balkon. Dziś przeważnie ozdoba architektoniczna. Ogólny kształt K-u zawsze podobnym jest do załączonego na rycinie modelu (fig. 1140); różni się tylko wielkością i szczegółami ornamentacyi.

Kronglas — p. *Szkło*.

Kropla — jest cząstką płynu; daje dowód, że cząsteczki cieczy nie są zupełnie wolne, jak w gazach, lecz trzymają się

razem, dzięki sile międzycząsteczkowej, ale nie tak mocno, jak w ciałach stałych (twardych). K. tworzy się, skoro cząsteczka płynu znajdzie się w otocze-

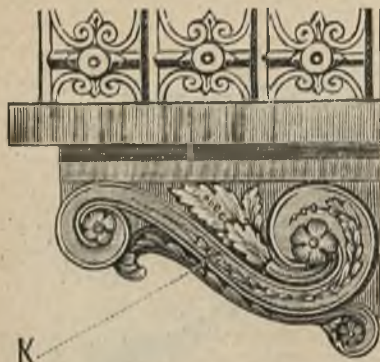


Fig. 1140. **K — kroksztyn, podtrzymujący balkon.**

niu gazowem lub w innym płynie, (który nie miesza się z płynem kropli np. woda i oliwa, woda i terpentyna etc.). Kropla pozostawiona w zupełnym spokoju, ma formę bardzo zbliżoną do kuli (nieco spłaszczonej wskutek przyciągania ziemi) (fig. 1141). Taką K-ę otrzymać można,

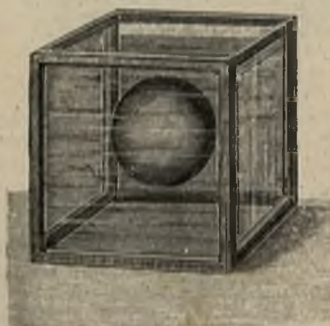


Fig. 1141. **Kropla oleju zawieszona w wodzie.**

puszczając do wody trochę oleju, w którym rozpuściliśmy tyle jakiejś ciężkiej gatunkowo substancyi, np. oleinianu ołowiu, aby olej miał ten sam ciężar gatunkowy, co i woda: wówczas olej nie spłynie na powierzchnię wody, ani nie opadnie na spód, lecz zawiśnie w środku w kształcie kuli. K-e rtęci puszczone na papier, przyjmują formę zbliżoną do kulistej. K. zawieszona na laseczce szklanej, ma kształt wydłużonego woreczka; oderwawszy się, upadając, zmienia kształt, kurczy się i wydłuża (fig. 1142). Wielkość kropli, która może zawisnąć na końcu laseczki lub pipety, jest mniej więcej dla danego płynu stale jednakową, ztąd też licząc krople, możemy względnie ściśle odmierzyć pewną ilość płynu: K-e płynów gęstych i gatunkowo lekkich, przylegających, np. tłuszczów, żywic, są większe, płynów zaś rzadkich a ciężkich (stężonych roztworów, soli ołowiowych, barytowych etc.), są mniejsze. Kuliste kształty K-i są wynikiem skomplikowanego działania sił cząsteczkowych, czynnych na powierzchni K-i. Kształty K-i bardzo dobrze jest badać na zastygłych w powietrzu lub w zimnej wodzie cząsteczkach roztopionego szkła, metalu. Maleńkie, mikroskopijne kropelki tłuszczów, żywic, zawieszone w wodzie, dają emulsyę (ob.).

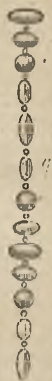


Fig. 1142. Stroboskopowy widok peryodycznych zmian spadającej kropli wody.

Kroplomierz — p. *Pipeta.*

Krowa — p. *Bydło.*

Krowa morska — wieloryb roślinożerny, znacznej wielkości (do 8 m.), z głową stosunkowo małą, bez zębów (fig. 1143). K. morska zamieszkiwała morze



Fig. 1143. **Krowa morska** (dł. 8 m.).

Beringa, ale wskutek nierozsądnych polowań dla pozyskania tłuszczu, została wytępioną jeszcze w XVIII w. Dziś można znaleźć tylko jej kości na wyspach Beringa i sąsiednich.

Królik — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów, spokrewnione z zającem, od którego jest znacznie mniejszy i ma ogon oraz uszy krótsze (f. 1144). K-i pochodzą z Eur. połud.-zach. i Afr. półn.; w stanie dzikim zamieszkują Eur. połud.; u nas znajdują się jedynie oswojone. K-i dzikie mają barwę jasno-żółtą, domowe zaś bywają najrozmaiciej ubarwione; do naj-

powszechniejszych należą *albinosy* (białe z czerwonemi oczami). K-i dzikie mieszkają w norach, które sobie kopią w ziemi, i należą do wielkich szkodników (kopa-



Fig. 1144. **Królik biały** (dł. 33 cm.+6 cm. ogon).

nie nor, niszczenie zasiewów) tem bardziej, że są bardzo mnożne. Hoduje się je dla smacznego i stosunkowo taniego mięsa; szczególniej rozwinięty jest ich



Fig. 1145. **Królik angorski.**

chów w Belgii, Francyi i Anglii; u nas mało. Sierści używa się na wyrób filcu. Z domowych odmian zasługują szczególniej na uwagę *K. angorskie* (fig. 1145) o pięknym, długim, jedwabistym włosie.

Krótkowzroczność — wada wzroku wskutek pewnych nieprawidłowości w wewnętrznej budowie oka (ob. Oko, Wzrok). Wada ta bywa dziedziczną i zaczyna rozwijać się już w wieku dziecięcym. Pochylanie się dzieci nad książkami, złe oświetlenie pokoju, w którym się pracuje, zajęcia natężające wzrok (haft, zegarmistrzostwo, rysowanie drobnych przedmiotów, pisanie) oto główne przyczyny rozwoju krótkowzroczności. K. pochodzi nieraz z chorób (szkarlatyna). Poprawę widzenia osiągamy za pomocą szkieł wklęsłych, które powinny być ściśle do oka dobrane (przez lekarza - okulistę), w przeciwnym bowiem razie, gdy są zbyt mocne lub za słabe, jeszcze bardziej nadwerężają wzrok. Do lat 30-tu wada ta wzrasta; w późniejszym wieku zazwyczaj już się nie powiększa.

Krówka cz. **żuk gnojowy** — owad należący do rzędu chrząszczów (fig. 1146), dość sporej wielkości; czarny z wierzchu, fioletowy od spodu z połyskiem metalowym; pokrywy skrzydeł brózdowane. Krówki są u nas pospolite; żyją w gnoju końskim, krowim, owczym; latają tłumnie w pogodne, letnie wieczory. Jajka składają w dołki, wykopane w ziemi, które następnie napełniają gnojem na pokarm dla larw; są pożyteczne.



Fig. 1146. **Krówka** (dł. $2^1/_2$ cm.).

Krtani zapalenie — choroba powstająca wskutek przeziębienia, nadwerężania głosu (u mówców, śpiewaków, adwokatów, nauczycieli), a także wskutek odry i gruźlicy (suchot). *Ostre* zapalenie zaczyna się od uczucia drapania w szyi, przyczem głos bywa chrypowaty, towarzyszy mu częsty kaszel, wykrztuszanie; gorączki przytem nie ma. Leczenie: unikanie zimna, napojów zimnych, synapizma na szyję, kąpiel nożna z gorczycą. *Fałszywy krup* (pseudokrup) dzieci jest tylko zwyczajnem zapaleniem K-i *Chroniczne* zapalenie bywa następstwem zaniedbanego ostrego Z-a lub też samo powoli się rozwija skutkiem częstych przeziębień, wilgoci, nadwerężania głosu, oddychania kurzem i pyłem w fabrykach, palenia tytuniu. Objawy te same, co przy Z. ostrem, lecz długo trwające. Leczenie: okłady zimne, czyste powietrze, spokój, przypalania lapisem, inhalacye. Choroby K-i rozpoznają lekarze za pomocą badania *wziernikiem krtaniowym (laryngoskopem* ob.).



Fig. 1147. **Widok krtani**: A — kość gnykowa, B — chrząstka tarczowa, C — chrząstka obrączkowa, D — gruczoł tarczowy, E — tchawica.

Krtań — jestto górna część tchawicy;

służy do wydawania głosu. Zbudowaną jest z kilku chrząstek (f. 1147), połączonych stawami i z tkanek ścięgnistych, poruszanych przez specyalne mięśnie krtaniowe. Wewnątrz krtani znajduje się jama, przecięta dwiema górnemi fałdami — *struny głosowe rzekome* — i dwiema dolnemi — *struny głosowe prawdziwe* (fig. 1148 A, B). Pomiędzy temi ostatniemi jest otwór, zwany *szparą głosową*. Nad krtanią znajduje się ruchoma chrząstka, zwana *nagłośnią*, stojąca pionowo podczas oddychania i mówienia, lecz opadająca i zamykająca krtan w chwili przełykania pokarmów i napojów. Cała krtań przymocowaną jest do kości *gnykowej* (fig. 1149) (w szyi). U dorosłych mężczyzn krtań silnie wypukla się, tworząc t. zw. *jabłko Adama*. Pod wpływem wydechanego z płuc powietrza, dolne struny głosowe poczynają drgać i wydają dźwięki rozmaitej wysokości i natężenia, stosownie do siły prądu powietrza i naprężenia strun. *Mowa* zaś wytwarza się w jamie ustnej za pomocą języka i warg. Najczęstszą chorobą krtani jest *zapalenie krtani* (ob.); również często zdarza się *krup*, *dławiec* (u dzieci).



Fig. 1148. **Krtań** rozszczepiona, w środku *A* i *B* — struny głosowe. *C* — tchawica. Górny środkowy języczek jest to nagłośnik.



Fig. 1149. **Krtań**. Położenie krtani: pomiędzy gardzielą A — a tchawicą B.

Kruk — ptak wróblowaty, cały świecąco czarny, ze stalowym połyskiem (fig. 1150). Zamieszkuje Eur. i półn. Azyę, przebywając samotnie w lasach. Gnieździ się na wysokich drzewach lub na skałach. Jest wszystkożerny; porywa młode ptaki, zające i inne zwierzątka, ale jada też chętnie padlinę i pod tym względem jest użyteczny; na ogół jednak pożytek przynoszony przezeń, nie równoważy szkód. Charakter ma ostrożny i podstępny; lubi chwytać błyszczące przedmioty i chować je w miejscach ukrytych. Schwytany, łatwo się oswaja i uczy się naśladować różne głosy. Żyje nieraz do 100 lat.



Fig. 1150. **Kruk** (dł. do 65 cm. sięg skrzydeł przeszło 1,25 m.).

Krup (*Dławiec*)—niebezpieczna choroba, przeważnie wieku dziecięcego, polegająca na tworzeniu się włóknikowych błon w krtani i w tchawicy; zależna od bakteryi dyfterytycznych. K. zatem jest właściwie błonicą (dyfteryą) krtani. Panuje epidemicznie, szczególniej na wiosnę i w jesieni. Zaczyna się od chrypki, szczekającego kaszlu, lekkiej gorączki, trudności przy oddychaniu, poczem następują napady silnej duszności, sinica twarzy, drobny puls, bardzo często i męczące oddychanie, wreszcie śmierć dziecka. W celu uratowania życia na razie, wobec grożącego uduszenia się, wykonywa się *przecięcie tchawicy (tracheotomię* ob.). W ostatnich czasach zastrzykują przy K-ie surowicę przeciwbłonicową (p. *Dyfterya*).

Kruszyna — p. *Szaklak*.

Krwawa biegunka (*Dyzenterya*) —zakaźna choroba kiszek (grubych), z gorączką, odęciem, bólami w brzuchu i ciągłem rozwolnieniem; wypróżnienia są płynne z ropą, z krwią i z kawałkami błony śluzowej kiszek. W kiszkach tworzą się owrzodzenia, mniej lub więcej głębokie. Choroba ta bywa nieraz śmiertelną, wyzdrowienie zaś mozolne i długotrwałe. D. najczęściej występuje w krajach gorących, u nas panuje epidemicznie. Zła woda do picia, zepsute pokarmy, zimne napoje, złe owoce i jarzyny uspasabiają organizm do D-i. Leczenie: dyeta, środki przeczyszczające (olej rycinowy), lewatywy z opium, okłady ciepłe na brzuch. Wypróżnienia chorych trzeba dezynfekować kwasem karbolowym.

Krwawienie z nosa — powstaje z rozmaitych przyczyn, często przypadkowo, z nieznanego powodu. Silne gorąco, dłubanie w nosie, uderzenia, bywają przyczynami tego objawu, który widzimy także przy chorobach serca, krwawiączce ogólnej, przed wybuchem chorób gorączkowych, wysypkowych, jak również przed tyfusem, podczas błędnicy i t. d. Przy silnym krwotoku, chorego kładą na kanapie, z głową uniesioną; na czoło zimne okłady, w nozdrza tampony z waty suchej lub napojonej octem albo półtorachlorkiem żelaza. Silniejsze krwotoki nosowe tamuje się od strony jamy nosogardzielowej za pomocą tamponu, przyczepionego do t. zw. sondy Beloque'a.

Krwawnik minerał — p. *Chalcedon.*

Krwawnik — rodzaj roślin z rodziny *złożonych* (fig. 1151), o liściach pierzastych w liczne ząbki wycinanych, o kwiatach drobnych, białych. *K. pospolity* rośnie u nas wszędzie po łąkach i stanowi dobrą paszę. Kwiatu jego używa się w medycynie; posługiwano się nim przy opatrunku ran. Inne gatunki hodują się w ogrodach jako rośliny ozdobne.



Fig. 1151. **Krwawnik pospolity** (wys. 1 st.).

Krwionośny układ — narząd znajdujący się w ciele wyższych zwierząt i przeznaczony do rozprowadzania krwi, odświeżania jej t. j. zaopatrywania jej w tlen, w materye odżywcze, usuwania substancyi nieużytecznych (mocznika, fosforanów etc.). U wyższych zwierząt (u kręgowców) składa się z centralnego organu, *serca* (ob.) poruszającego całą masę krwi i z *naczyń krwionośnych* rozprowadzających ją po ciele. Odróżniamy wogóle trzy ich gatunki *Arterye* cz. *Tętnice* (ob.), *Żyły* (ob.) i *Naczynia włoskowate* cz. *kapilary* (ob.). Układ krwionośny u niższych składa się tylko z naczyń: krew przepychaną jest nie przez serce, lecz przez ściągliwe woreczki, lub kurczenie się ścianek naczyń krwionośnych. K-y układ u różnych zwierząt bywa różny (p. Krążenie krwi).

Krwioplucie — czyli wypluwanie płynnej lub skrzepłej krwi z ust, bywa objawem rozmaitych chorób (nosa, gardzieli, żołądka, płuc), przy których pękają naczynia krwionośne. Krew z nosa lub z żołądka bywa zwykle czarną i skrzepłą, z oskrzeli zaś i z płuc pochodząca jest różową i pienistą. Najczęstszą przyczyną K. bywają suchoty płucne, rany płuc i choroby serca. W K-u pomagają zimne okłady na piersi, zimne napoje, środki przeczyszczające i absolutny spokój chorego.



Fig. 1152. **Krwionośny układ:** A — serce, B — łuk aorty, C — tętnica płucna, D — aorta v. tętnica główna, E — żyła próżna v. czcza, G — żyły i tętnice nerkowe.

Krwotok — znaczny upływ krwi wskutek pęknięcia, rozerwania, zranienia i t. p. naczyń krwionośnych. Czasami choroby, a częściej uszkodzenia zewnętrzne powodują K-i, które bywają zewnętrzne i wewnętrzne (w środku ciała). Silne K-i są niebezpieczne, nieraz natychmiastowo zabijają (gdy strata krwi wynosi 4—8 funtów u dorosłego). Przy zewnętrznych K-ch z tętnic krew jest różową i wypływa rytmicznemi falami, z żył zaś jest czarną i rozlewa się jak strugą. Tamowanie krwotoku tętniczego trudniejsze jest, niżeli żylnego. Małe K-i tamuje się za pomocą ucisku watą hygroskopijną (apteczną), czystą szarpią i t. p., okładami z bardzo zimnej wody, środkami ściągającymi (octem, ałunem,

okowitą); najenergiczniej zaś działa chlornik żelaza, lecz ostrożnie używać go należy. Przy silnych krwotokach interwencya lekarska jest konieczną; aż do przybycia lekarza uciska się część ciała powyżej zranienia (fig. 1153), (przy tętniczym krwotoku), lub poniżej (przy żylnym) za pomocą chustki, podwiązki, szelki lub innej elastycznej przewiązki (fig. 1154). (Patrz: *Apopleksya*, *Krwioplucie*, *Krwawienie z nosa* i t. d.).





Tamowanie krwotoku za pomocą ucisku
Fig. 1153. rękami. Fig. 1154. przewiązką.

Kryolit — p. *Glin*.

Krystalizacya — jest zjawiskiem formowania się kryształów pewnego związku chemicznego. Kryształy możemy otrzymać przez rozpuszczenie jakiegoś ciała w gorącej wodzie (alkoholu, benzolu, etc.) aż do jej nasycenia i następnie przez powolne ostudzenie roztworu. Wówczas nadmiar tegoż ciała — które w gorącym płynie rozpuszcza się w większej ilości, aniżeli w zimnej — wydzieli się w postaci kryształów (fig. 1155). Przy stygnięciu niektórych ciał roztopionych np. siarki, antymonu lub przy sublimacyi (ob.) powstają również kryształy. Otrzymujemy je także, jeżeli roztwór jakiegoś ciała wolno paruje. Tak np. alkaloidy, rozpuszczone w eterze, gips, sól kuchenna, etc., rozpuszczone w wodzie pozostają na dnie naczynia w postaci drobnych kryształków skoro alkohol, eter, woda ulotnią się. Jeżeli jakieś ciało



Fig. 1155. **Krystalizacya:** A — ług pokrystaliczny; B — kryształy siarczanu miedzi.

żadnym ze znanych sposobów nie da się wprowadzić w stan krystaliczny, to takie ciało zowiemy *koloidalnem* lub *koloidem*. Do takich należą białko, klej. Większość związków krystalicznych może występować w stanie niekrystalicznym — ciało w takim stanie zowie się *bezkształtnem (amorficznem)*. W ten sposób kwarc znanym jest jako krystaliczny kryształ górny i jako niekrystaliczny krzemień; glinka jako krystaliczny korund i jako bezkształtna glinka etc. Największe, najpiękniej uformowane kryształy otrzymujemy, gdy proces tworzenia się ich (krystalizacya) trwa długo; wielkie kryształy kwarcu, miedzi rodzimej i in. miner., gniazda kryształów w wydrążeniach skał tworzyły się dziesiątki i setki lat. Szybka krystalizacya daje kryształy drobne, źle uformowane. Niektóre ciała (jak sole) krystalizują łatwo, np. ałun (fig. 1156);



Fig. 1156. **Kryształy ałunu.**

inne trudno: węgiel, który ma postać krystaliczną (brylant), w tej postaci jest trudny do otrzymania: dotychczas udało się otrzymać kryształki tylko bardzo drobne. Najłatwiej krystalizują ciała chemicznie czyste: wszelkie mieszaniny, a szczególniej zanieczyszczone ciałami niekrystalizującemi (białkiem, klejem, cukrem owocowym etc.) nie krystalizują wcale albo dają kryształy niewyraźne. K-a jest dzielnym środkiem chemicznego oczyszczania związków, a mianowicie na tej zasadzie, że ciało krystalizując, ma dążność do wytworzenia kryształów czystych, wolnych od wszelkich przymieszek. Skoro zatem rozpuścimy np. surową saletrę w wodzie na gorąco i następnie roztwór (po przefiltrowaniu go) ostudzimy, to nadmiar saletry wykrystalizuje, zaś w pozostałym płynie t. z. *ługu pokrystalicznym*, pozostanie część saletry wraz z zanieczyszczeniami. Skoro utworzone

kryształy saletry wyjmiemy z ługu i osuszywszy je, jeszcze raz rozpuścimy w wodzie gorącej i znów wykrystalizujemy, to otrzymamy saletrę w stanie jeszcze czystszym: *przekrystalizowanie* trzykrotne zazwyczaj wystarcza do otrzymania ciała w stanie chemicznie czystym.

Krystalografia — nauka o ogólnych własnościach i systematyce kryształów (ob.). Dzieli się na K-ę *matematyczną* cz. *geometryczną* lub *krystalometryę*, zajmującą się tylko geometrycznym kształtem kryształów, oraz ich systematyką, i na *K-ę fizyczną* zajmującą się fizycznemi własnościami kryształów. Nieprzebrane mnóstwo geometrycznych form istniejących kryształów można sprowadzić do sześciu zasadniczych grup czyli *systemów* (układów), różniących się liczbą, stosunkiem długości i nachyleniem *głównych osi kryształu*. Te sześć systemów dopiero dzielą się na *grupy* brył geometrycznych, takich jak *sześcian, ośmiościan (piramida) pryzmat, dwunastościan, czworościan* etc., które spotykają się w każdym systemie. Czem są osie? Są to pewne linie geometryczne, poprowadzone (idealnie) wewnątrz kryształu; ponieważ pełna piramida w K-i jest zasadniczą formą i spotyka się we wszystkich sześciu systematach, stąd też osiami kryształu są linie, łączące przeciwległe jej rogi (fig. 1157, № 2): oś (a o a) zowie się *osią główną* i przy rozpatrywaniu, rysowaniu kryształu, stoi zawsze pionowo; dwie osie *b b* i *c c* zowią się *pobocznemi*. Rozpatrzenie bliższe pojedynczych systemów da nam pojęcie o charakteryzujących je układach osi. System *sześcienny, regularny*, albo *tessaralny*, ma trzy równe, wzajemnie do siebie prostopadłe osie (fig. 1157—1). Do niego należą następujące formy: *Kub* (sześcian) (3), *tetraedr* (czworościan) (5), *granatoedr* (dwunastościan rombowy) (4). *Oktaedr* (ośmiościan) lub piramida (2). *Dwunastościan pięciokątny* i t. d. Jest to system najuboższy w formy: piramida, kub etc. mogą być różnej wielkości, ale to na system zupełnie nie wpływa, ponieważ dane ciało może dać kryształy większe lub mniejsze, co zależy od warunków krystalizacyi. II. *System kwadratowy*, albo *piramidalny*, ma tak samo, jak poprzedni, trzy prostopadłe względem siebie osie (fig. 1158—1), lecz tem się różni od poprzedniego, że oś główna *a* nie jest równą, lecz albo krótszą albo dłuższą od dwóch pobocznych (b, b), które są sobie równe. Należy tutaj: *ośmiościan* (piramida) *kwadratowy*, *graniastosłup kwadratowy* (2) i t. d. System ten jest znacznie bogatszy w formy od poprzedniego; spotykamy tu różne piramidy, sześciany, bardziej wydłużone lub krótkie i szerokie, ale zawsze w przecięciu poprzecznem kwadratowe. III. *System rombiczny* (różnoosiowy), ma trzy *nierówne* osie, przecinające się tak samo, jak poprzednie pod kątem prostym (fig. 1159—1). Najprostszą formą jest w nim *oktaedr* (ośmiościan) *rombiczny* i *graniastosłup rombiczny* (2); bardzo bogaty w formy. IV *System skośnorombiczny* (dwuskośnoosiowy) ma tak samo, jak poprzedni, trzy nierówne osie, z których dwie poboczne *b c* (fig. 1160—1) są do siebie



Fig. 1158. **Układ kwadratowy:** 1 — osie tegoż układu; 2 — graniastosłup kwadratowy.





Fig. 1157. **Układ regularny:** 1 — osie układu; 2 — piramida pełna z wskazaniem położenia osi; 3 — sześcian (kub); 4 — dwunastościan rombiczny; 5 — tetraedr (czworościan).



Fig. 1159. **Układ rombiczny:** 1 — osie tegoż układu; 2 — graniastosłup.

prostopadłe: oś główna *a* jest tylko do jednej z dwóch poprzednich prostopadła, drugą przecina ukośnie, pod kątem bardziej lub mniej nachylonym. Do tego systematu zalicza się: *ośmiościan skośnorombiczny* (2) i wiele innych, jak np. kombinacya (ob. niżej) (3); również bogaty w formy, lecz z tych nie wszystkie występują w naturze. V. *System skośnoromboidalny*, ma trzy nierówne i ukośnie przecinające się osie (fig. 1161—1). Za przykład kryształu, należącego do powyższego układu, można wziąć *ośmiościan skośnoromboidalny* (1), *graniastosłup skośnoromboidalny* (2) (kombinacya). VI. *System sześciokątny* (heksagonalny) ma *cztery* osie, z których trzy poboczne (fig. 1162—1) są sobie równe i przecinają się po dwie pod kątem 60°, czwarta zaś główna, krótsza lub dłuższa od nich, jest prostopadłą. Należy tu między innemi *piramida sześciokątna* (2), *pryzmat sześciokątny* (3), *romboedr*, *skalenoedr*, *podwójna piramida sześciokątna* i t. d. W naturze rzadko kiedy podane na rysunkach formy w całej czystości występują; często ta lub owa płaszczyzna bywa niewyraźna, wskutek czego powstają i [illegible] nowe krawędzie; kształt płaszczyzn jest niezwyczajny; jednakże wprawne oko w tym nieprawidłowym kształcie odkryje sześcian albo dwunastościan, a ściślejsze pomiary wykazują to jeszcze lepiej. W naturze, płaszczyzny wymienionych form bardzo często łączą się w jednym krysztale, tworząc t. z. *formy skombinowane* czyli *kombinacye* (fig. 1163—2). Spotykamy kryształy, które są kombinacyą kilkunastu i kilkudziesięciu różnych form, ale zawsze należących do jednego i tegoż samego systemu. Toż samo rozpoznawanie kryształów utrudniają t. z. *bliźniaki*, (1) w których dwa lub kilka kryształów są z sobą tak zrośnięte, że na pozór tworzą inny stosunek osi.—*K-a fizyczna* bada fizyczne własności kryształów, a szczególniej zależność tych własności od formy krystalicznej. Stwierdziła ona, że kryształy systemu regularnego zachowywują się względem promieni światła, tak jak zwykłe szkło; w układach kwadratowym i sześciokątnym zachowywują się tak tylko wówczas, kiedy światło przechodzi w kierunku osi głównej; przechodząc w innych kierunkach ulega podwójnemu załamaniu czyli polaryzacyi, która w pozostałych systematach występuje zawsze w każdym kierunku. K. stwierdziła, że przewodnictwo elektryczne i ciepła, zależnem jest od systemu i od kierunku względem osi: w tym samym krysztale np. wzdłuż osi głównej jest większe, a wzdłuż dwóch innych mniejsze lub odwrotnie (ob. także Przewodnictwo, Polaryzacya).



Fig. 1160. **Układ skośnorombiczny**: 1 — osie układu; 2 — piramida skośnorombiczna z wskazaniem kierunku osi; 3 — kryształ kombinowany tegoż układu.



Fig. 1161. **Układ skośnoromboidalny**: 1 — osie tegoż układu; 1 — piramida skośnoromboidalna; 2 — graniastosłup skośnorombiczny (kombinacya).



Fig. 1162. **Układ sześciokątny**: 1 — osie tegoż układu; 2 — piramida sześciokątna; 3 — graniastosłup sześciokątny.



Fig. 1163. 1 — bliźniak; 2 — kombinacya (w krysztale siarki).

Krystaloid — p. *Krystalizacya*.

Kryształ — jest to cząstka ciała stałego, występująca w naturze w postaci

bryły geometrycznej, ograniczonej przecinającemi się lub równoległemi płaszczyznami, tworzącemi na przecięciach kanty, czyli *krawędzie*, a na zbiegu trzech lub więcej płaszczyzn t. z. *rogi*, w których zarazem przecinają się krawędzie. Prawidłowość formy *zewnętrznej* K-u odpowiada prawidłowości *wewnętrznego* układu cząsteczek jego, o czem świadczą: łupliwość K-u w kierunku płaszczyzn zewnętrznych, zjawiska polaryzacyi światła, zależność przewodnictwa ciepła i elektryczności od kierunku ich przechodzenia w K-e (ob. Krystalografia). Tego związku formy zewnętrznej z wewnętrzną nie mają K-y naśladowane sztucznie przez oszlifowanie, ani też kryształy *pseudomorficzne* (ob. Pseudomorfoza). Kształt K-ów zależy od właściwości cząsteczek danego związku. Istotnie stwierdzono, że na ogół wziąwszy, każdy określony związek chemiczny posiada swą określoną formę krystaliczną (o ile naturalnie może krystalizować ob. Krystalizacya); od tej zasady zdarzają się pozorne wyjątki, a mianowicie: że jedno i toż samo ciało może dawać różne kryształy, zależnie od warunków krystalizacyi (polimorfizm); jako też, że dwa różne związki mogą mieć jedne i tę samą formę krystaliczną (izomorfizm). Wyjątki te jednak są tylko pozorne, ponieważ — w pierwszym wypadku cząsteczka ulega zmianie, a więc zmienia się i kryształ; w drugim zaś wypadku musi istnieć przy odrębności chemicznej, fizyczne podobieństwo cząsteczek, co daje w rezultacie podobieństwo formy krystalicznej. — Kryształy spotykają się dość często w naturze; czasem zdarzają się pojedynczo w piasku lub w skale, częściej zrośnięte w postać *krzaczków* na powierzchni skał, bądź wypełniających dziury i szczeliny w skałach; takie wypełnienia krystaliczne wewnątrz skał zowią się *gniazdami* (ob. Ametyst). Kryształy różnych ciał oprócz własności *specyalnych*, właściwych danemu mineralowi, których opisem zajmuje się mineralogia, posiadają jeszcze cały szereg *ogólnych* własności, geometrycznych i fizycznych, których badaniem, opisem, systematyką zajmuje się *krystalografia* (ob).

Kryształ górny — minerał, odmiana krystaliczna kwarcu (ob.), przezroczysty jak szkło, krystalizuje w słupy (fig. 1164) znacznej często wielkości, które zrastając się dolnemi częściami, formują piękne Krzaczki. Pojedyncze kryształki są znane, jako marmaroskie dyamenty. K. g., oszlifowany nakształt brylantu, nazywa się czeskim kamieniem lub dyamentem czeskim. Wyrabiają także z niego szkło bardzo piękne, przydatne szczególniej na zwierciadła, soczewki i t. d.


Fig. 1164. Kryształ górny (w postaci krzaczka).

Kryzys — p. *Choroba.*

Krzem—metaloid, pierwiastek, symbol Si. W stanie wolnym nie występuje w naturze; za to w związkach jest jednym z najobfitszych; do związków K-u należy bezwodnik kwasu krzemowego, krzemionka (ob.) w jej różnych postaciach i krzemiany. Piasek, granit, syenit, kwarcyt, bazalt — przeważna część skorupy ziemskiej—są to związki K-u. Sam pierwiastek otrzymuje się bardzo trudno i przedstawia się bądź jako bezkształtny szary proszek, spalający się z blaskiem na powietrzu po ogrzaniu go; bądź też jako kryształy do grafitu podobne, nie palące się na powietrzu, za to spalające się łatwo w strumieniu chloru. Zastosowania praktycznego nie posiada.

Krzemiany — są to bardzo skomplikowane, dotychczas mało poznane związki krzemu (kwasów krzemnych) z innymi pierwiastkami w szczególności zaś z alkaliami i ziemiami alkalicznemi. Znamy je jako liczne minerały, obficie występujące w naturze — jako: spat polny, mikę, hornblendę, granat, oliwin, serpentyn, glinkę porcelanową, glinę etc. Do sztucznych krzemianów zalicza się: szkło, szkło wodne, porcelana, polewa, emalja.

Krzemień — jest to minerał, gatunek kwarcu (ob.); spotyka się w postaci większych lub mniejszych kawałków, rozrzuconych po piasku; ma barwę mleczno-białą, brunatną, popielatą, odłam iskrzący, o brzegach ostrych i krających. Znajduje się w warstwach kredy w stanie rozdrobnionym lub w formie gładkich brył rozmaitej wielkości. Używano go niegdyś

do krzesania ognia, przy pomocy krzesiwka. W bardzo odległej epoce, ludzie wyrabiali z niego noże, ostrza do strzał i włóczni, toporki i t. p., przez zręczne ociosywanie większych bryłek. Krzemień jest twardszym od stali (tward. 7); cięż. gat. = 2,6. Spotyka się w licznych odmianach w okolicach Chełma, Krzemieńca, Częstochowy, Krakowa.

Krzemionka cz. **bezwodnik kwasu krzemowego** lub **dwutlenek krzemu** — związek chemiczny, składający się z krzemu (ob.) i tlenu; ciało bezbarwne, lekkie, nielotne, bez zapachu i smaku, trudno rozpuszczalne w wodzie, łatwiej w kwasach, w ługach gorących; można je otrzymać ze szkła wodnego (ob.) dolewając kwasu siarczanego: wówczas krzemionka osadza się na dnie w postaci mlecznej galarety. K-a występuje w naturze obficie. Spotykamy ją w postaci *kwarcu* (ob.) i jego odmian krystalicznych (kryształ górny, ametyst, trydymit etc.) i bezkształtnych (zwykły krzemień, piasek, opal, chalcedon, jaspis, krwawnik etc.). K. jako kwarc, jest ważnym składnikiem mnóstwa skał ogniowych i osadowych (granit, syenit, bazalt, kwarcyt, piaskowiec etc.). Jako kwas, łączy się z wielu zasadami w skomplikowane sole, zwane *krzemianami* (ob.), które są jednym z najważniejszych składników skorupy ziemskiej. K. wchodzi w skład ciał zwierząt (np. pancerze okrzemek) i roślin: (ostre brzegi traw zawdzięczają swą ostrość krzemionkowym osadom w ściankach komórek). Szkło, porcelana, polewy, emalie, szkło wodne są sztucznymi krzemianami. K. w bardzo małej ilości jest rozpuszczona w postaci krzemianów we wszystkich wodach, a szczególniej górskich. Rozkładając się i osadzając powoli, tworzy z czasem wielkie okazy kryształu górnego; osiada na ściankach, w szczelinach skał, w postaci opalu, chalcedonu, agatu, ametystów etc. K. wchodzi w skład gliny, mułów, a także wielu cementów, betonu etc.

Krzepnięcie — płyn oziębiony zamienia się na ciało stałe, t. j. krzepnie. Krzepnięcie odbywa się zgodnie z następującemi prawami: 1) płyn zaczyna krzepnąć w pewnej oznaczonej temperaturze, która ściśle odpowiada temperaturze punktu topliwości tegoż ciała (ob. Topnienie); 2) temperatura ciała krzepnącego pozostaje jednakową podczas całkowitego trwania zjawiska. Dzieje się to z powodu, iż przy krzepnięciu wydziela się ciepło, które nieustannie podwyższa ciągle spadającą temperaturę płynu. Woda krzepnie, albo zamarza przy temperaturze 0, lecz alkohol czysty daleko trudniej, bo dopiero przy 130° zimna; każde ciało krzepnie przy innej temperaturze. Wogóle ciała krzepnąc, kurczą się — zmniejszają swą objętość. Wyjątek stanowi woda, która marznąc, rozszerza się. Dla tegoto lód, jako lżejszy gatunkowo, pływa po powierzchni wody. Często płyn krzepnąc, krystalizuje jak np. roztopiona siarka (fig. 1165), antymon, bizmut etc.



Fig. 1165. **Krystalizowanie siarki.**

Zdarza się, że płyn może być oziębiony poniżej punktu krzepnięcia, a jednak nie krzepnąć. Tak np. woda pozostaje nieraz płynną przy 4-ch a nawet 5-iu stopniach mrozu. Bywa to wtedy, gdy płyn znajduje się w zupełnym spokoju; jeżeli jednak wprawimy go w ruch, np. przez wrzucenie weń kamyczka, to ścina się w jednej chwili.

Krztusiec — p. *Koklusz.*

Krzywica *Angielska choroba, Rachityzm* — Dziecięca ta choroba



Fig. 1166. **Głowa dziecka rachitycznego.**

polega na zmianach w kościach; mają one mało soli mineralnych, są przeto miękkie i wyginają się anormalnie. Rachityczne

dziecko jest blade, rozdrażnione, apatyczne, często gorączkuje, poci się, mało jada, źle trawi; piersi ma wązkie, oddech utrudniony, brzuch wielki, nogi pałąkowato wykrzywione, głowę nieproporcyonalnie wielką, zgrubienia kości napiętka i kostek nóżkowych, zgrubienia na mostkowych końcach żeber (fig. 1166 i 1167).



Fig. 1167. **Ciało dziecka rachitycznego.**

K-a jest albo dziedziczną (po chorych rodzicach), albo spowodowaną złem odżywianiem dzieci i niehygienicznymi warunkami (wilgoć, brak światła i powietrza). Leczenie: powietrze, światło, wzmacniające jedzenie, kąpiele słone, tran w zimie, żelazo w lecie, dyeta mięsno-mleczna, z wyłączeniem mącznych potraw, kąpiele i wody mineralne, jak: Ciechocinek, Druskienniki, Rabka, Iwonicz; kąpiele morskie (Kołobrzeg, Zoppot).

Krzyżak — odmiana lisa, barwy rudej lub płowej z czarnym krzyżem na



Fig. 1168. **Pająk krzyżak** (dł. 2 cm.).

grzbiecie. Zamieszkuje kraje północne; futro cenione.

Krzyżak — jeden z największych naszych pająków; ma odwłok gruby, jakby nadęty, z białemi plamkami na grzbiecie, ułożonemi w kształcie krzyża. Snuje kratkowaną pajęczynę, zawieszoną pionowo między drzewami, ścianami i t. p. Pożyteczny, gdyż tępi muchy i inne szkodliwe owady (fig. 1168).

Krzyżodziób zwany także **krzywonosem** — ptak wróblowaty, spokrewniony z gilem, ale nieco mniejszy (fig. 1169). Nazwę otrzymał stąd, że końce dzioba krzyżują się, ponieważ koniec dolnej jego połowy zagięty jest ku górze, a górnej w dół. Samce mają upierzenie ceglasto-czerwone z czarnemi lotkami i sterówkami; samiczki i młode są zielonawo-popielate w brunatne plamki. K-y zamieszkują wyłącznie lasy, zwłaszcza iglaste, żywiąc się nasionami, które wydostają bardzo zręcznie z szyszek. Łażąc po drzewach, pomagają sobie dziobem, jak papugi. Właściwe są środkowej i południowej Europie i Azyi (do granicy lasów); pospolite i u nas. Wędrówek nie odbywają, należą natomiast do tak zwanych ptaków tułających się, przenoszą się bowiem gromadkami z jednej miejscowości do drugiej.



Fig. 1169. **Krzyżodziób** (dł. 16 cm.).

Krzyżowa kość—krzyż—p. *Kręgosłup*.

Krzyżowe — rodzina roślin *dwuliścieniowych, wolnopłatkowych.* Są to zioła mające kwiaty w gronach. Kielich składa się z 4 działków, korona z 4 płatków na krzyż ułożonych; pręcików jest 6, z których 4 większe, 2 mniejsze; zawiązek ma 2 znamiona. Owoc—łuszczyna albo łuszczynka. Liście mają zwykle naprzeciwległe; zawierają soki korzystnie oddziaływające na zdrowie; należy tu wiele roślin jadalnych: *kapusta, rzepa, rzepak, rzodkiew* i t. d.

Krzyżowiec — lekki opancerzony statek wojenny dużych rozmiarów, uzbro-

jony w armaty mniejszego kalibru i posiadający wielką szybkość. Krzyżowce służą do ścigania statków nieprzyjacielskich. Biorą wszakże udział i w bitwach morskich (ob. Okręt).

Księgi — p. *Przeżuwające.*

Księgosusz — jedna z najniebezpieczniejszych zaraźliwych i epidemicznych chorób bydła rogatego, nieuleczalna; kończy się śmiercią przeciętnie w 90 wypadkach na 100 (u bydła stepowego rzadziej). Jest to choroba gorączkowa, zabijająca 7—9-go dnia; polega głównie na silnem, ropnem zapaleniu błon śluzowych przewodu pokarmowego oraz innych jam (nosowej). Zarazek rozwija się w całem ciele. Jedynym środkiem zapobiegania szerzeniu się zarazy (o leczeniu mowy niema) jest natychmiastowe zabijanie zwierząt, podejrzanych o chorobę i zakopywanie ich trupów w dołach z wapnem, dezinfekcya obór, odgradzanie bydła zdrowego od podejrzanego etc. Szczepić K-u dotychczas nie udało się. Nazwa „księgosusz" pochodzi od tego, że w trzecim żołądku u padłych zwierząt, w t. zw. *księgach*, znajdują zawsze twardą masę, *suchą*, złożoną z resztek pokarmów, śluzu, ropy, krwi etc. K. nie udziela się ani człowiekowi, ani zwierzętom nieprzeżuwającym.

Księżyc — jest ciałem niebieskiem, krążącem dokoła ziemi; nazywamy go jej *satelitą* czyli trabantem; oddalony jest od ziemi przeciętnie 50,000 mil; ma średnicę prawie 4 razy mniejszą niż ziemia, powierzchnię równą powierzchni Ameryki; objętość ma 30 razy mniejszą od ziemi; gęstość nieco większą niż ⅓ jej gęstości. Obiega ziemię po elipsie, bardzo zbliżonej do koła (fig. 1170), w ciągu $27^1/_3$ dni;



Fig. 1170. **Droga księżyca naokoło ziemi.**

tyleż czasu trwa jego obrót dokoła siebie. Z tej przyczyny widzimy zawsze jedną tylko stronę księżyca. K. tedy ma ruch potrójny: obraca się wokoło siebie, obiega ziemię i wraz z nią obiega słońce. Jest ciałem ciemnem i zimnem; otrzymuje światło i ciepło od słońca. Część promieni słonecznych odbitych od księżyca, biegnie na ziemię i dlatego księżyc świeci. Jeżeli oświetlona połowa księżyca odwróci się od ziemi (fig. 1171), wówczas jest *nów* (N) i księżyca wcale nie widać w parę dni później K. jaśnieje jako sierp.

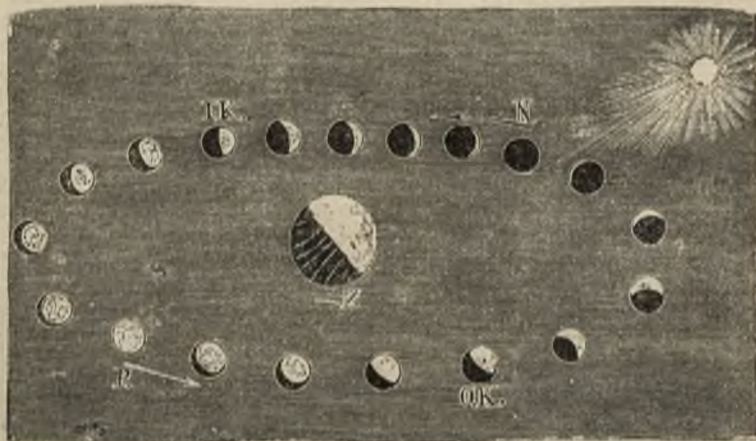


Fig. 1171. **Przedstawienie księżyca w rozmaitych położeniach względem ziemi i słońca:** N — nów; I K — pierwsza kwadra; P — pełnia; O K — ostatnia kwadra; Z — ziemia.

Uważniej patrząc, przekonamy się, że i wtedy reszta tarczy księżyca jest widoczna i świeci nikłym, *popielatym blaskiem*. Są to promienie, które od słońca przyszły do ziemi, od niej, w cząstce odbite, padły na K. i stamtąd, znowu w cząstce odbite, wróciły do ziemi. Półkula K-a oświetlona i do nas nieco zwró-



Fig. 1172. Widok księżyca (sierp) między ostatnią kwadrą a nowiem, oraz między pierwszą kwadrą i pełnią.

cona, przedstawia się jak sierp. W tydzień po nowiu spostrzegamy już połowę tarczy K-a. Ta odmiana zowie się *pierwszą kwadrą* (IK). Jeszcze w tydzień później cała tarcza K-a jest widzialną: mówimy wtedy, że K. jest w *pełni* (P). Potem znowu, po tygodniu, widzimy tylko połowę oświetlonej tarczy: wtedy K. jest w *ostatniej kwadrze* (OK), od której przechodzi napowrót do nowiu. Nów, pierwsza kwadra, pełnia i ostatnia kwadra są to 4 *odmiany* księżyca czyli jego *lunacye*. K. na nowiu wschodzi i zachodzi razem ze słońcem: mniej więcej wschodzi o 6 rano, zachodzi o 6 wieczorem; potem wschodzi i zachodzi coraz później, podczas pełni wschodzi o 6 wieczorem, a zachodzi o 6 rano; dalej jeszcze się opóźnia, dopóki nie dojdzie nowiu. Kiedy księżyc jest w pierwszej kwadrze, czyli do pełni **d***ochodzi*, natenczas postać jego przypomina literę D; kiedy zaś po pełni **c***ofa* się do ostatniej kwadry, to przyjmuje postać litery C (fig. 1172). Cztery lunacye wracają co 30 dni: okres ten zowiemy *miesiącem synodycznym*. Na powierzchni księżyca widać gołem okiem plamy, a przez dobre szkła można rozróżnić góry, wulkany, wklęśnięcia, szczeliny i równiny (fig. 1173). Góry księżycowe dosięgają wysokością gór ziemskich. Księżyc nie ma atmosfery, a zatem chmur, deszczów, śniegów, prawdopodobnie także i życia roślinnego i zwierzęcego. Mamy wcale dokładne mapy widzialnej części powierzchni księżyca. Są na nich oznaczone i ponazywane pasma gór (Altaj, Pireneje, Alpy, Karpaty, Kaukazkie, Apeniny, Kordyliery), najwyższe ich szczyty, równiny zwane dawniej morzami; dzisiejsza jednak nauka dowiodła, że mórz na księżycu niema, gdyż w takim razie byłyby także i chmury (ob. także Przypływy i Odpływy, Zaćmienia).

Księżycoróg—żuk gnojowy, barwy lśniąco czarnej (fig. 1174); głowę ma półksiężycowatą z długim rogiem na czole. Nieco mniejszy od krówki. Przebywa w gnoju na pastwiskach; jajka składa po jednem w dołkach, które następnie zapełnia gnojem; u nas pospolity.



Fig. 1174. **Księżycoróg** (dł. 2 cm.).

Kszyk — p. *Bekas*.

Kub — p. *Sześcian*, *Potęga*.

Kuchy olejne lub **makuchy** — p. *Olej*.



Fig. 1173. **Góry pierścieniowe na księżycu** (fotografia przez teleskop).

Kuguar cz. **Puma**, zwany także *lwem amerykańskim* — zwierzę ssące drapieżne, spokrewnione z lwem, ale znacznie mniejsze (fig. 1175); ciało ma wysmukłe, jednobarwne, szaro-żółtawe, głowę małą, szyję bez grzywy. Zamieszkuje ca-

łą prawie Amerykę, od Patagonii do Kanady; pospolitszy jednak w strefie gorącej. Czyni znaczne spustoszenia w sta-



Fig. 1175. **Kuguar** (dł. 1.15 m.).

dach owiec i bydła rogatego; przed człowiekiem ucieka. Mięso jego jest jadalne, futro posiada małą wartość.

Kukułka — ptak z łażących, barwy rudawo popielatej. U nas przelotny; zamieszkuje lasy, gdzie tępi mnóstwo kosmatych gąsienic; stąd bardzo użyteczna (fig. 1176). K. jest ptakiem skry-



Fig. 1176. **Kukułka** (dł. koło 30 cm.).

tym, ostrożnym i samotnym; obecność swą zdradza jedynie charakterystycznem kukaniem. Gniazd sama nie buduje, ale podrzuca jaja w gniazda drobnych, owadożernych ptaków, które je wysiadują razem z własnemi. Podstęp udaje się zawsze, gdyż jajka kukułki są stosunkowo małe i nakrapiane, jak u większości drobnych ptaków. Przybrani rodzice karmią obce pisklę z taką samą pieczołowitością, jak i własne (fig. 1177). Młoda K-a odznacza się wielką żarłocznością i dla zapewnienia sobie większej ilości pożywienia, wyrzuca znajdujące się wraz z nią w gnieździe inne pisklęta.



Fig. 1177. Młoda kukułka karmiona przez pokrzewkę.

Kukurydza — roślina uprawna z rodziny *traw*, przywieziona do Europy z Ameryki w XVI stuleciu; dla dojrzewania zupełnego wymaga dość znacznego ciepła; to też tylko w południowych krajach Europy dojrzewa zupełnie (fig. 1178).



Fig. 1178. **Owoc kukurydzy.**

Fig. 1179. **Koński ząb** — pęd kwitnący: A — kwiaty pręcikowe, B — słupkowe.

U nas przeważnie spasają ją w stanie zielonym. W tym celu uprawiają odmianę jej, zwaną *końskim zębem* (fig. 1179). Kukurydza ma kwiaty *rozdzielne*—pręcikowe i słupkowe na jednej roślinie. Wymaga żyznego gruntu i dość obfitego nawożenia. Zasiana na wiosnę, dojrzewa w sierpniu lub wrześniu. Mąka z ziarn w cieście trudno się podnosi i niezbyt jest łatwa do strawienia; na południu Fran-

cyi, we Włoszech mięszają ją z żytnią. U nas jadają gotowane ziarna K-y z masłem. Wielka ilość K-y używa się do wyrobu spirytusu; jest też dobrym karmem dla drobiu.

Kula — (fig. 1180) jest to bryła ograniczona powierzchnią krzywą, mająca tę własność, że wszystkie punkty na jej powierzchni są równo oddalone od jednego określonego punktu, znajdującego się wewnątrz niej. Punkt ten zowie się *środkiem* kuli, a powierzchnia — *powierzchnią* kuli. Linia prosta, łącząca środek kuli z którymkolwiek punktem jej powierzchni, nazywa się *promieniem* kuli. Wszystkie promienie kuli są sobie równe. Linia prosta, przechodząca przez środek kuli i końcami opierająca się o jej powierzchnię, zowie się *średnicą* kuli. Średnica kuli równa się długości dwóch promieni tejże kuli. Płaszczyzna stykająca się z kulą w jednym tylko punkcie, nazywa się płaszczyzną *styczną*, a punkt ten — *punktem styczności*. Promień poprowadzony do punktu styczności, jest prostopadły do płaszczyzny stycznej. Linia przecięcia się płaszczyzny z powierzchnią kuli jest *kołem*. Jeżeli płaszczyzna przecinająca przechodzi przez środek kuli, to linia przecięcia się jej z powierzchnią kulistą zowie się *kołem wielkiem* (fig. 1180). Jeżeli płaszczyzna nie przechodzi przez środek kuli, to przecięcie jej z powierzchnią kulistą będzie *kołem małem*. Wszystkie koła wielkie są sobie równe, a ich promienie są równe promieniom kuli: są one największemi kołami, jakie na danej k-i poprowadzić można. Koła małe są tem mniejsze, im dalej od środka kuli przechodzi płaszczyzna przecinająca. Powierzchnia kuli równa się cztery razy



Fig. 1180. Kula, koło wielkie i koło małe.



Fig. 1181. A — odcinek o jednej podstawie, B — odcinek o dwóch podstawach, C — wycinek.

wziętej powierzchni koła wielkiego (formuła: $4 \pi r^2$, gdzie r oznacza promień kuli; co do znaczenia π ob. Koło). Objętość kuli równa się jej powierzchni, pomnożonej przez trzecią część promienia (formuła: $\frac{4}{3} \pi r^3$). Płaszczyzna przecinająca kulę dzieli ją na dwie części (fig. 1181), zwane *odcinkami* kuli (A i wszystkie trzy pozostałe, razem wzięte), a jej powierzchnię na dwie części, zwane *czaszami* (czaszkami) *kulistemi*. Koło, powstające z przecięcia się płaszczyzny z kulą, zowie się *podstawą* obu utworzonych w ten sposób odcinków i czasz. *Wysokością* odcinka i czaszy kulistej nazywa się część średnicy prostopadłej do podstawy, zawarta między podstawą a powierzchnią kulistą. Jeżeli K. jest przecięta dwiema płaszczyznami równoległemi, to część kuli zawarta między temi płaszczyznami, nazywa się *odcinkiem kuli o dwu podstawach* (B). Część powierzchni kuli, zawarta między obu podstawami, zowie się *pasem kulistym*. Wysokością odcinka o dwóch podstawach oraz pasa kuli jest odległość między jedną ich podstawą a drugą. *Wycinek kulisty* inaczej *ostrokrąg kulisty* cz. *stożek kulisty* (C S) jest to bryła, którą możemy uważać za złożoną z czaszy kulistej i z ostrokręgu, mającego swój wierzchołek w środku kuli. Aby **obliczyć** powierzchnię pasa kulistego lub czaszy kulistej, mnożymy wysokość ich przez okrąg koła wielkiego (formuła $2 \pi r h$, gdzie h oznacza wysokość). Aby obliczyć objętość wycinka kulistego, należy pomnożyć powierzchnię czaszki, służącej mu za podstawę, przez trzecią część promienia kuli. Zrobiwszy to obliczenie i umiejąc obliczać objętość stożka o płaskiej podstawie (p. Stożek), łatwo znaleźć objętość odcinka kulistego o jednej podstawie, a następnie i odcinka kulistego o dwu podstawach. Część powierzchni kuli zawarta między dwiema połowami dwóch kół wielkich, nazywa się *taśmą kulistą* (fig. 1182 A B D C), płaszczyzny z dwóch stron ograniczające taśmę (ABDS i ACDS), nazywają się *bokami taśmy*. Część kuli, zawarta między taśmą a jej bokami, nazywa się *klinem*

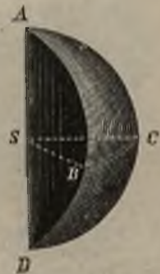


Fig. 1182. Klin kulisty.

kulistym (ASDBC). Miarą kąta, zawartego między bokami taśmy (BSC), jest łuk koła wielkiego (BC), utworzony przez płaszczyznę, prostopadłą do obu boków taśmy i przechodzącą przez środek kuli (S). Ile razy jest mniejszy ten kąt od czterech kątów prostych, tyleż razy powierzchnia taśmy jest mniejsza, niż powierzchnia kulista, i tyleż razy objętość klina kulistego jest mniejsza niż objętość kuli. Stereometrya uczy jeszcze, co się nazywa osią kuli, biegunami kuli, południkami, równoleżnikami i równikiem kuli. Pojęcia te znalazły zastosowanie w geografii i kosmografii (p. Ziemia).

Kulczyba — p. *Wronie oko.*

Kulig — ptak brodzący, spokrewniony z bekasem, wysmukły, na wysokich nogach, których 4 palce są w części spięte błoną (fig. 1183); dziób ma czerwono-szary, długi a cienki, łukowato na dół zakrzywiony. Upierzenie brunatno-żółtawe w brunatne plamy. Przebywa na błotach i wilgotnych łąkach; żywi się owadami, robakami, ale bierze także pokarm roślinny. Gnieździ się nad brzegiem wód, najczęściej w sitowiu. Głos ma przyjemny, przypominający gwizdanie. K-i znajdują się w całej Europie; u nas przelotne. Największy z naszych gatunków — *K. wielki* jest trochę mniejszy od bąka. Mięso i jaja K-a uważane są za przysmak.



Fig. 1183. **Kulig wielki** (dł. 70—75 cm.).

Kulomb — p. *Miary elektryczne.*

Kulon — niewielki ptak brodzący, barwy brunatno-żółtawej z czarnymi końcami lotek i sterówek (f. 1184). Głowę ma stosunkowo dużą na krótkiej szyi, oczy ogromne, dziób krótki, miękki, na końcu nieco wypukły i twardszy. Nogi dość wysokie, 3-palcowe. Właściwy jest stepowym okolicom Europy, Azyi i Afryki. U nas jest ptakiem przelotnym; gnieździ się na piaszczystych brzegach Wisły. Jajka składa w dołkach w piasku. Żywi się owadami, robakami, mięczakami, a także drobnymi kręgowcami. Mięso jego jadalne.



Fig. 1184. **Kulon** (dł. 45 cm.).

Kułan — p. *Dżigetaj.*

Kumka — płaz bezogonowy, spokrewniony z żabą, od której się różni tem, że skórę ma brodawkowatą i inaczej ubarwioną: z wierzchu brunatno-oliwkową, pod spodem czarną w pomarańczowe plamy. Żyje w całej Europie, przebywa głównie w wodzie, mało się od niej oddalając. Żywi się owadami, drobnymi mięczakami i t. p.

Kumys — jest to napój, przyrządzany u Kirgizów z fermentującego mleka klaczy. Mleko to zawiera dużo cukru mlecznego, który fermentując, zamienia się na alkohol, dając napój pożywny i upajający. Oprócz alkoholu i zwykłych składników mleka (tłuszcze, sernik, resztki kwasu mlecznego) K. zawiera jeszcze kwas mleczny i kwas węglany, który czyni go lekko musującym K. jest łatwo strawnym, skutkiem tego używa się jako lek wzmacniający i pobudzający w chorobach piersiowych, w ogólnem osłabieniu, wycieńczeniu sił po chorobie i t. p.

Kuna — zwierzę ssące z rzędu drapieżnych; niezbyt wielkie, odznacza się wysmukłym kształtem ciała; sierść ma ciemno-kasztanowatą, na podgardlu żółtawą. Jest to zwierzę nadzwyczaj zwinno (wybornie łazi po drzewach) i bardzo krwiożercze: poluje nocami na mniejsze ssące i ptaki, wypija też ich jaja, stąd bardzo szkodliwa. K. są pospolitemi zwie-

rzętami w Eur. półn. i środkowej, oraz w Azyi. U nas zamieszkują 2 gatunki: *K. leśna* cz. *tumak* (fig. 1185); trzyma się



Fig. 1185. **Tumak cz. kuna leśna** (dł. 45 cm.+22 cm. ogon).

głównie lasów; dostarcza cennego futra; *K. domowa* cz. *kamionka* bardziej krępej budowy, futro ma brzydsze, mało cenione; osiedla się w sąsiedztwie ludzkich mieszkań, w nocy pustoszy kurniki. Z kuną spokrewnione są: tchórz, soból, rosomak, łasica, gronostaj, norka.

Kura — Kogut — ptak z rzędu *kurowatych;* należy do najdawniej oswojonych przez człowieka. Ojczyzną kur jest Azya połudn., w której i dziś żyje dziko kilka gatunków, między innemi *K. Bankiwa*, uważana za szczep kilku odmian swojskich. Użytki z kur są znane: pierze, jaja i smaczne, delikatne mięso; dla podniesienia dobroci tego ostatniego specyalnie tuczą drób (kapłony, pulardy). Żywienie kur nie przedstawia wielkich trudności, są bowiem wszystkożerne. K-y zaczynają nieść się często przed końcem 1 roku życia, najwięcej jednak i najlepsze jaja do wylęgu znoszą między 2 a 5 rokiem. Dobra kura może znieść koło 200 jaj rocznie. Znoszenie jaj u niektórych ras trwa przez cały rok, wyjąwszy listopada i grudnia, oraz okresu wysiadywania. Na wysiedzenie jaj potrzeba 3 tygodni. Po wykluciu się pisklęta są zaraz w stanie brać same pokarm. Z kilkudziesięciu ras kurzych na uwagę zasługują następujące: z ras *nie czubatych:* 1) *Kochinchiny* (fig. 1187) — wielkie kury o bogatem, puszystem upierzeniu, które się rozciąga i na krótkie, grube nogi; niosą duże jaja i wysiadują je doskonale; 2) *Bramaputry*, pokrewne poprzednim, odznaczają się temi samemi zaletami; 3) *Dorkingi* i *Langshan* (z Anglii), dorównywają pod względem mięsa i jaj poprzednim, ale wymagają lepszych warunków do hodowli. 4) *Bantamy* (z Jawy) odznaczają się drobną postacią i bardzo



Fig. 1186. **Kogut Nagasaki.**



Fig. 1187. **Kogut Kochinchina.**



Fig. 1188. **Głowa koguta padewskiego.**



Fig. 1189. **Głowa kury padewskiej.**



Fig. 1190. **Kogut, kura i kurczęta swojskie.**

ładnem upierzeniem; są raczej ptakami ozdobnymi. 5) *Hiszpańskie* — jedna z najlepszych ras na mięso; znoszą dużo jaj (do 220 rocznie), ale źle je wysiadują i są wrażliwe na zimno. 6) *Polskie* (fig. 1190) miernej wielkości—z nogami nieopierzonemi, upierzenie barwy rozmaitej. Mięso mają średniej wartości, jaj niosą nie wiele (do 120), ale zato doskonale wysiadują i są wybornemi kwokami. II. Z ras *czubatych:* 1) *Polskie* należą do najbardziej rozpowszechnionych, ale są rasą średniej wartości, jaja znoszą


Fig. 1191. Głowa koguta Crèvo-Coeur.


Fig. 1192. Kogut z rasy Houdan.

pilnie, wysiadują jednak gorzej od polskich nieczubatych. Za najlepsze z kur polskich uważano są tak zwane *K. brabanckie*, jednolicie biało lub czarne z czubem zwieszającym się na wszystkie strony.


Fig. 1193. Kura z rasy Houdan.

2) *K. francuzkie* odznaczają się bardzo smacznem mięsem; dobrze się opasają (najlepsze pulardy i kapłony), ale jaja znoszą gorzej, wyjąwszy rasy *Houdan*, (fig. 1192 i 1193), zwanej królową kur francuzkich; jest to jedna z najlepszych ras wogóle; upierzenie ma czarne, biało nakrapiane. Rasa *Crève-Coeur* (fig. 1191), czarna, należy również do dobrych. 3) z kur *włoskich* należy wymienić *K. padewską* (fig. 1188 i 1189), złoto i srebrno nakrapianą, dla naszego klimatu nieodpowiednią. Z ozdobnych gatunków hodowanych w parkach wymienimy *K. Nagasaki* (fig. 1186), *Jokohama* etc.

Kurara — silna trucizna, używana przez dzikich mieszkańców południowej Ameryki do zatruwania strzał. Jest to zgęstniały sok roślin, nie dość znanych, właściwych krajom podzwrotnikowym. Trucizna ta przyjęta do wewnątrz, nie działa; lecz dostawszy się do rany, zabija w ciągu kilku minut, paraliżując cały system nerwowy. Daje się długo przechowywać, nie tracąc swych własności.

Kurcz — jest to nagłe, przejściowe, lecz bolesne ściągnięcie się mięśni jakiej części ciała. Powstaje skutkiem natężenia mięśni, niewygodnego położenia, ucisku nerwu i t. p. Często zjawia się podczas snu. Zmiana położenia, lekkie nacierania uspakajają. *Kurcz pisarski* i *fortepianistów* jest kurczem mięśni ręki, nie dozwalającym pisać lub grać; występuje w chwili ujmowania za pióro, przy rozpoczęciu gry; poza tem mogą chorzy władać ręką. Leczenie: spokój ręki, masaż, elektryczność.

Kurcz żołądka cz. *Gastralgja* — odznacza się napadami bardzo silnych bólów w okolicy dołka podsercowego, uczuciem drapania, szczypania, zimna, rozrywania, gniecenia w powyższej okolicy, zkąd bóle te rozchodzą się na cały brzuch, krzyż i plecy. Gorączki przytem nie ma. Napady zjawiają się w terminach mniej lub więcej odległych, a trwają od kilku minut do kilku godzin; bóle bywają niekiedy tak silne, iż chorzy omdlewają. Wymiotów zwykle nie ma. Kurcze zjawiają się zwykle przed przyjęciem pokarmów. Przyczyną kurczów jest osłabienie żołądka: wskutek nadużyć w jedzeniu i w piciu napojów wyskokowych lub pobudzających (kawy, herbaty); wskutek kataru żołądka, zmartwień, nadmiernej pracy

umysłowej, bledniey, braku zębów i złego przeżucia pokarmów (b. częsta przyczyna).

Kurka wodna — p. *Kokoszka wodna.*

Kurkuma — roślina z rodziny *imbirowatych*, właściwa strefom gorącym; niektóre jej gatunki mają korzeń jadalny, u innych ma on smak palący, gorzkawy i używa się, po wysuszeniu i pokrajaniu lub utarciu pod nazwą *cytwaru* jako lekarstwo przeciw robakom. Oprócz tego korzenie K-y zawierają żółty barwnik, zwany *kurkumą*, używany w farbierstwie, do zabarwiania ciasta, oraz w chemii do rozpoznawania reakcyi kwaśnej: wtedy żółty kolor K-y zmienia się na brunatny.

Kuropatwa — ptak kurowaty, brunatny na grzbiecie w prążki i plamki barwy jaśniejszej lub ciemniejszej, popielaty na brzuchu. U nas miejscowy; przebywa na otwartych polach parami, a w jesieni i w zimie — małemi stadkami. Żywi się zbożem i innemi nasionami, a także owa-



Fig. 1194. **Kuropatwa** (dł. 35 cm.).

dami, robactwem; młode wyłącznie tem ostatniem pożywieniem. K-y przebywają głównie na ziemi, latają niedobrze i jedynie w ostateczności; są bardzo płochliwe. Gnieżdżą się w dołkach w ziemi. Dostarczają smacznego mięsa; polują na nie z wyżłem.

Kurowate cz. **Grzebiące** — nazwa rzędu ptaków, budowy krępej, ciężkiej, z krótkiemi skrzydłami; latają źle i nie wytrwale. Nogi (fig. 1195) 4 palcowe: tylny palec mały, umieszczony wyżej od innych; przednie są zakończone krótkiemi, tępemi, ale mocnemi pazurami, przydatnemi do grzebania w ziemi. Dziób krótki, sklepisty. Samce zazwyczaj świetniej upierzone od samic, z ostrogami na nogach. Samice składają jaja najczęściej w dołkach na ziemi i same je wysiadują. Pisklęta pokryte puchem, od razu mogą chodzić za matką i zbierać pokarm. Wiele gatunków oddawna oswojono. Do K-ch



Fig. 1195. **Głowa i noga grzebiących.**

należą: kuropatwa, przepiórka, jarząbek, głuszec, cietrzew, bażanty, kury, paw, indyk, perlica.

Kusak — owad chrząszczowaty o ciele wydłużonem, z dużą stokunkowo głową (fig. 1196); odznacza się bardzo krótkiemi pokrywami skrzydłowemi (ztąd nazwa), z pod których wystaje cały prawie odwłok. Tylne skrzydła składa w poprzek dla zmieszczenia ich pod pokrywami. Barwa ciała czarna, nogi i pokrywy rude; na odwłoku po bokach szereg plamek żółtych. K-i są bardzo zwinne i ruchliwe; przebywają w gnoju, żywiąc się gnijącemi ciałami roślinnemi i zwierzęcemi oraz żywymi owadami, na które polują. Są użyteczne; u nas pospolite.



Fig. 1196. **Kusak** (dł. około 2 cm.).

Kusso — środek leczniczy, używany w celu wydalenia *solitera*, zadawany w postaci proszku w opłatku lub pigułek prasowanych, kształtu ziarn kawy; pochodzi z Abisynii i składa się ze sproszkowanych kwiatów drzewka *Kusso*, należącego do rodziny *różowatych.*

Kusza — p. *Żarłacz.*

Kwadra — p. *Księżyc.*

Kwadrat — w geometryi jest prostokątem równobocznym (f. 1197), czyli figurą zamkniętą, ograniczoną dwiema parami linii prostych, równoległych i równych (AB, CD i AC, BD), i mającą cztery kąty proste. Powierzchnię kwadratu znajdujemy, mnożąc miarę jednego z *boków* kwadratu przez siebie samą. Tak np. jeżeli bok K-tu ma 7 cali, to powierzchnia kwadratu ma $7 \times 7 = 49$ cali kwa-

dratowych. W arytmetyce K-em jakiejś liczby nazywa się wypadek z pomnożenia tej liczby przez nią samą. Np. K-em z 1 jest 1, gdyż 1×1=1; K-ami z liczb 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 i t. d. są liczby 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100 i t. d. Liczbę *podnieść* do K-tu, to znaczy pomnożyć ją przez siebie samą. Na znak, że liczba ma być podniesiona do kwadratu (czyli pomnożona przez siebie samą), piszemy obok tej liczby, po prawej stronie u góry, cyfrę 2; np. 17^2 czyta się *siedmnaście do kwadratu* i znaczy, że 17 ma być pomnożone przez 17 (ob. Potęga).

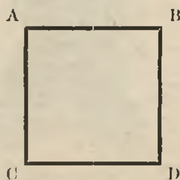


Fig. 1197. **Kwadrat.**

Kwadrat ukośny — p. *Romb.*

Kwadratura koła — zadanie geometryczne, polegające na znalezieniu sposobu nakreślenia kwadratu, którego powierzchnia byłaby równą powierzchni zadanego koła, bez uciekania się do wyliczeń, lecz tylko przy pomocy cyrkla i linii. Dowiedziono, że jest ono niemożliwem do rozwiązania. Pomimo to od czasu do czasu zjawiają się rozprawki, których autorowie uważają, iż zadanie rozwiązali, czego im krytyka naukowa systematycznie nie przyznaje.

Kwagga — zwierzę ssące, nieparzystokopytowe, spokrewnione z zebrą, ale


Fig. 1198. **Kwagga** (dł. 2 m.+60 cm. ogon, wys. 1 m. 30 cm.).

więcej od niej zbliżone do konia (fig. 1198). Uszy i grzywę ma krótkie, ogon włosisty, jak u konia, ale nie tak bujny. Sierść brunatna, tylko ogon i brzuch białe; na głowie, szyi i tułowiu szare pręgi; nogi nie pręgowane. K-i zamieszkują stadami stepowe części połudn. i środkowej Afryki; są nadzwyczaj płochliwe i trudne do oswojenia.

Kwarantanna — dawniej 14-dniowe, potem dziesięcio, siedmio, dziś tylko trzydniowe pozostawanie w miejscowościach, budynkach odosobnionych, pod nadzorem lekarzy w celu przekonania się, że osoby przybywające z miejsc, w której grasuje epidemia (dżumy, cholery) nie są nią zarażone. Odróżniają kwarantannę lądową, którą przebywać należy na granicach, oraz morską, której podlegają okręty, załoga, pasażerowie przed wejściem do portu i wylądowaniem. Świat lekarski zapatruje się jednak na K-nny szczególniej na lądowe, dosyć sceptycznie. Istotnie okazało się, że one nie powstrzymują zarazy, a za to częściej są jej rozsadnikami. Daleko skuteczniejszym środkiem okazało się stałe staranie się o hygieniczne utrzymywanie okrętów, wagonów kolejowych, hoteli, a również o ogólne polepszanie hygienicznych warunków miast, portów — wogóle miejsc, gdzie żyją ludzie.

Kwarc — minerał będący połączeniem chemicznem krzemu z tlenem (ob. krzemionka). Tworzy się w naturze skutkiem rozkładania się krzemianów, przeważnie pod wpływem rozpuszczonego w wodzie kwasu węglanego. Bardzo pospolity. Znany jest w bardzo licznych odmianach, krystalicznej lub bezkształtnej. Krystalizuje w układzie sześciokątnym (ob. Krystalografia); jest bezbarwny, ale często bywa zabarwionym przez obce przymieszki. Wchodzi w skład bardzo wielu skał, jak granit, syenit, bazalt, kwarcyt, łupki, piaskowce etc.; rozdrobniony zowie się *piaskiem.* Kryształy jego dochodzą czasem kilku stóp wysokości. Z krystalicznych jego odmian wymienimy: kryształ górny, ametyst, cytryn; z bezkształtnych: krzemień, zanogcica, opal, agat, chalcedon, jaspis, onyks, sardonyks, awanturyn (kocie oko), krwawnik etc. (ob. odnośne artykuły).

Kwarcyt — skała twarda, zbita, drobnoziarnista, jasnoszarawej barwy z czerwonawym odcieniem. Jest to zlepieniec, utworzony z maleńkich ułomków krystalicznych kwarcu. Używa się w postaci bloków, jako budulec, do wykładania chodników etc.

Kwas garbnikowy—p. *Garbniki.*

Kwasoród — p. *Tlen.*

Kwasy — jest to ogólna chemiczna nazwa dla mnóstwa związków chemicznych: gazowych, płynnych, stałych, mineralnych lub organicznych, otrzymanych sztucznie lub występujących w naturze nieożywionej, w ciałach roślin, zwierząt. Związki te jednak mają jedną wspólność—*reakcyę kwaśną* t. j. własność czerwienienia nalewki lakmusowej lub papierków lakmusowych (brunatnienia roztworu kurkumy), oraz że mogą się chemicznie łączyć z zasadami, tworząc z niemi t. zw. *sole* t. j. podwójne połączenia jakiegoś kwasu i jakiej zasady. Z ważniejszych kwasów wymienimy: kwas siarczany, solny, saletrzany (azotny), siarkowy, fosforowy, węglowy, krzemowy, chromny, chlorny, fluorowodorowy, cyanowodorowy, mrówkowy, octowy, mleczny, masłowy, stearowy, jabłkowy, karbolowy, pikrynowy i mnóstwo innych, o których ob. właściwe artykuły (ob. Bezwodnik).

Kwasya (*Gorzknia lekarska*) — drzewo z rodziny *biegunecznikowatych*, rosnące w Brazylii; kora jego zawiera pierwiastek gorzki, który należy do najskuteczniejszych leków gorzkich.

Kwaszenie (*Kiszenie*)— kapusty, ogórków, etc. jest to poddanie ich fermentacyi mlecznej. Fermenty, bakterye kwasu mlecznego dostają się z powietrza wraz z pyłem; do rozwoju wymagają one umiarkowanej temperatury: nizka temperatura przedłuża fermentacyę, zbyt nizka jednak przerywa ją, niepozwalając zarodkom bakteryi rozwinąć się. Podobnież zbyt wielka ilość dodatków aromatycznych i palących, korzeni, pieprzu tureckiego, kopru etc. wstrzymuje lub zwalnia proces kiszenia. Kwaśność ukiszonych produktów pochodzi od soli kwasu mlecznego, utworzonego przez fermentacyę cukrów, zawartych w sokach kwaszonych jarzyn czy owoców.

Kwaśna reakcya — p. *Kwasy.*

Kwaśne odbijanie się (*Kwasy żołądkowe*) — Mała ilość kwaśnego płynu odbija się i z żołądka powraca do ust, szczególniej po jedzeniu. Rozmaite choroby żołądka (katar, wrzód) bywają powodem tego objawu. Osoby cierpiące w ten sposób mają zwykle i oddech kwaśnej woni; nie powinny używać potraw kwaśnych, tłustych, ciasta źle wypieczonego, chleba świeżego, surowych owoców i t. p. Woda i pastylki Vichy, palona magnezya, dwuwęglan sody pomagają przy tem cierpieniu.

Kwaśnica — p. *Berberys.*

Kwaśnienie — przemiana chemiczna, dokonywająca się przy udziale fermentów, a więc będąca gatunkiem fermentacyi, w czasie której różne gatunki cukrów, alkohol i inne ciała roślinnego lub zwierzęcego pochodzenia, zawarte w sokach roślinnych, w konfiturach, winach, miodach, mleku, w pokarmach, zamieniają się na kwasy—przeważnie na octowy, mleczny i masłowy. Fermentacya ta przy wyrobie octu, kwaśnieniu mleka, zakwaszaniu kapusty, ogórków, barszczu etc. jest pożyteczną: dając ocet, kwaśne mleko, sery, kwaskowate pokarmy. Kwaśnienie win i miodów, kwaśnienie konfitur, konserwów, jest ich psuciem się. Środki zapobiegające kwaśnieniu zasadzają się na niedopuszczaniu fermentów, przez szczelne korkowanie butelek, owijanie ich pęcherzem i zalewanie lakiem, a przedewszystkiem przez niszczenie zarodków przez przegotowanie napojów, konserwów w zamkniętych naczyniach, szczególniej wówczas, kiedy rozpoczyna się niepożądana fermentacya (ob. także Bakterye, Fermentacye, Ocet).

Kwiat — jest organem rozmnażania się rośliny. Kwiat *doskonały*, t. j. zawierający wszystkie części, składa się z następujących części: 1) *Kielich* — organ ochronny, złożony z *działek* (fig. 1199), otaczających kwiat, gdy jest jeszcze w pączku. Działki są albo zupełnie rozdzielone (jak u jaskra) albo spojone (goździk). 2) *Korona*, złożona z *płatków* (f. 1200), zwykle żywo zabarwionych, często wonnych, które mogą być również albo *wolne (rośliny wolnopłatkowe)* albo *spojone (zrosłopłatkowe* przykład: dzwonek); korona, również jak i kielich mogą mieć kształt regularny (kwiaty *umiarowe)* lub bardzo nieregularny (np. storczyk). 3)



Fig. 1199. Kwiat *jaskra* widziany z dołu; A — *kielich* i *działki* jego.

Pręciki — złożone z *nitek* i *pylników*, t. j. woreczków, napełnionych drobnym *pyłkiem* (fig. 1201 — A). Ilość pręcików bywa rozmaita, od 1-go (wierzby) do 100 i więcej (mak). 4) *Słupek* (B) lub słupki znajdują się w samym środku kwiatu. Słupek (f. 1202) składa się z 3 części: dolna rozszerzona nakształt buteleczki nazywa się *zawiązkiem* (sz); w niem znajdują się *zalążki* (z z z), z których następnie powstają nasiona; od zawiązka wznosi się mniej



Fig. 1200. **Kwiat jaskra widziany z góry:** A, B — *płatki* korony (które tu są wolne).



Fig. 1201. **Jaskier, przecięcie podłużne kwiatu:** A — pręciki; B — słupki, które tu są zupełnie rozdzielne.

lub więcej wydłużona *szyjka* (S), która kończy się u góry *znamieniem* (zn) — miejscem przeznaczonem dla przyjęcia pyłku (p) z pylników. Zawiązki, jeśli ich jest kilka, bywają najczęściej spojone z sobą, tworząc jeden zawiązek o kilku komorach, przytem szyjki mogą być rozdzielone (f. 1203). Często jednak kwiaty bywają *niedoskonałe*, t. j. zawierają albo same pręciki (kwiaty *męzkie*), albo same słupki (kwiaty *żeńskie*). Jeśli kwiaty pręcikowe i słupkowe mieszczą się na jednym osobniku roślinnym, to roślina nazywa się *jednopienną (turzyca, dąb, leszczyna)*; jeśli na różnych — roślina jest *dwupienną (wierzba, konopie, chmiel)*. Kwiaty są rozmieszczone albo *pojedynczo*, albo *gromadnie;* w ostatnim wypadku tworzą *kwiatostan* (ob.). Głównem przeznaczeniem kwiatu jest wytworzenie *nasienia;* odbywa się ono drogą *zapylenia*. Gdy pyłek z pręcików (p fig. 1202) zostanie przeniesiony przez wiatr lub owady na znamię (zn), wówczas wyrasta on w długą rureczkę mikroskopową (l) *(łagiewkę pyłkową)*, która przez szyjkę wrasta do wnętrza zawiązka i dochodzi do zalążka. Wtedy następuje zlanie się *jądra komórkowego* (ob. Komórka), oraz komórki pyłkowej, z podobnem jądrem jednej z komóreczek zawartych w zalążku (z), zwanej *komórką jajową*. Skutkiem połączenia obu jąder powstaje nowa komórka, która dzieląc się szybko, wytwarza *zarodek* (fig. 1204 — D) nowej rośliny. Tymczasem pozostałe komórki zalążka napełniają się substancyami pożywnemi, tworząc *białko nasienia* (B). Cały zalążek w ten sposób przekształca się w nasienie. Słupek zaś rozrasta się, staje się soczystym lub twardnieje i przeistacza się w *owoc* (ob.). Pozostałe zaś części kwiatu: kielich, korona i pręciki usychają i opadają natychmiast po zapyleniu. Niekiedy zaś kielich rozrasta się i otacza owoc *(miseczkowate)*. Ze stanowiska *morfologii* (ob.), kwiat jest skróconym pędem, którego liście przekształciły się na pojedyncze jego części: działki, płatki, pręciki, słupki.



Fig. 1202. **Słupek zapylony w przecięciu podłużnem:** łagiewki (l) pyłkowe (p) wrastają w zalążki (z); dk — osadnik; s — szyjka; sz — zawiązek; zn — znamię.



Fig. 1203. **Kwiatek pszenicy pozbawiony kielicha i korony:** B, C, D — pylniki, A — zawiązek z dwoma znamionami.



Fig. 1204. **Nasienie i przecięcie jego:** D — zarodek; B — białko (ob. Nasienie).

Kwiaton — ornament architektoniczny w kształcie wielkiego rozwiniętego jakiegoś kwiatu (fig. 1205). Używa się jako zakończenie wież i wieżyczek, spiczastych końców korony, berła, wogóle do ozdoby wszelkich ostro ku górze wystrzelających części budynków, pomników, sprzętów.


Fig. 1205. Kwiaton kończący wieżyczkę.

Kwiatostan — tak nazywa się sposób ułożenia kwiatów na roślinie. Kwiaty mogą być *pojedyncze*, t. j. każdy kwiatek z osobna lub ugrupowane w rozmaite *kwiatostany*, proste lub złożone. Rozróżniamy przedewszystkiem *K-y groniaste* i *wierzchołkowe*. W *K-ach groniastych* pośrodku idzie pęd główny, od którego wychodzą wszystkie szypułki kwiatowe: najmłodsze kwiatki są zawsze najwyżej. Należą tu: *kłos* (A), *grono* (B), *baldachogron* (C), *baldaszek* (D), *główka* (E, F) (fig. 1206 i 1207). *K-y wierzchołkowe* nie mają pędu głównego, gdyż ten zakończony jest kwiatem; z pod niego wychodzą pędy boczne, zakończone również kwiatami i t. d.; takie K-y mają rośliny: *wierszchotka rozpierzchła*, *sierpik* i in. *K-y złożone* powstają wtedy, gdy w wyżej opisanych K-ch, w miejscu pojedyńczych kwiatów, wyobrazimy sobie całe kwiatostany mniejsze. Do takich należą *kłosy*, *grona* i *baldaszki złożone*; *wiechy*, *okółki* i t. d. Niektóre kwiatostany mają osobną nazwę: tak np. *bazia* (fig. 1208) i *trzonek* są odmianami kłosa i t. p.



Fig. 1206. Kłos Grono Baldaszkogron

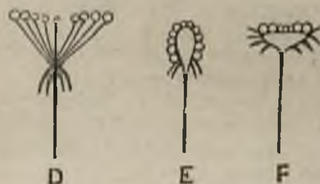


Fig. 1207. Baldaszek Główka
(krążki oznaczają kwiatki; mniejsze krążki — młodsze kwiaty).


Fig. 1208. Bazia.

Kwiatowe — p. *Jawnokwiatowe*.

Kwiat siarczany — p. *Siarka*.

Kwiczoł — ptak wróblowaty, należący do drozdów (fig. 1209); u nas miejscowy. Mięso jego cenione jest jako przysmak; zresztą pod nazwą kwiczołów, sprzedają rozmaite gatunki drozdów.


Fig. 1209. Kwiczoł.

Kwinoja — p. *Komosa*.

L

Labrador — jest to gatunek feldspatu, zawierający sód. Pojedyńcze jego kawałki, barwy szarej, często mienią się niebiesko, zielono, żółto i czerwono, co sprawia piękny efekt. Minerał ten łupie się nadzwyczaj łatwo w jednym kierunku. W stanie krystalicznym znajduje się na Labradorze, zkąd też pochodzi jego nazwa. Robią zeń drobne ozdobne przedmioty. Nie mieniące się gatunki wchodzą w skład bardzo wielu skał jak: bazalty, lawy, dioryty, porfiry etc.

Laguny — są to jeziora, spotykane przy ujściach rzek do mórz, utworzone z mięszaniny wód morskich i rzecznych; L. są położone tuż przy brzegu morza, oddzielone od niego wązkim paskiem lądu, utworzonym z naniesionego przez rzekę piasku i mułu. Pasek ten jest przerwany w jednym lub kilku miejscach kanałami, łączącymi wody L-y z morzem. W czasach burz, przypływów, fale morskie często przelewają się przez ów pasek lądu i dostają się do laguny, spływają później kanałami w czasie odpływu. Do najbardziej, znanych należą L-y Wenecyi; oprócz tego spotykają się i w innych miejscowościach: na niskich brzegach morskich Holandyi, gdzie je zowią *Haffami;* na północnych wybrzeżach morza Czarnego zwane są *Limanami.*

Lak (bot.) — rodzaj roślin z rodziny krzyżowych. Pochodzi z południowej Europy; jest rośliną dwuletnią (fig. 1210). Rośnie w ogrodach lub hodowany jest w doniczkach; kwiaty, żółtawo brązowe, przechodzące niekiedy w fiolet, mają zapach, podobny do fijołków; ztąd L. zwano fijołkiem żółtym. W doniczkach zjawia się u nas na targach jako jeden z wczesnych kwiatów wiosennych. Kwitnie dopiero w drugim roku.



Fig. 1210. Lak.

Lak — jest to stopiona mięszanina różnych żywic, jak kalafonia, damara z terpentyną zwyczajną lub wenecką, z dodatkiem proszków barwiących jak: cynober, ochra, żółcień chromowy etc. oraz gipsu lub kredy — tych ostatnich w celu nadania mu większej massy. Używa się do pieczętowania listów, pakietów etc. Lak do butelek zawiera oprócz tego jeszcze wosk żółty i łój, skutkiem tego nie jest tak twardy, jak lak do listów, nie pachnie terpentyną i nie rozpuszcza się w płynach, alkohol zawierających.

Laka — *wyroby z Laki* — są to przedmioty z miękkiego, lekkiego drzewa — stoliki, etażerki, kasetki, wazony, talerze, miseczki etc., polakierowane kolorowo, starannie, pokryte deseniami, najczęściej złoceniami (pejzażykami, wyobrażeniami zwierząt, fantastycznymi ornamentami), wyrabiane przeważnie w Chinach i Japonii a także w Indyach. Sekret fabrykacyi dawniej nie był znanym Europejczykom. Dziś wiemy, że przedmioty, które mają być polakierowane, najprzód polerują starannie, następnie powlekają je warstwą gruntu (cegły tłuczonej z klajstrem) a następnie kilkunastoma warstwami kolorowego lakieru, które również wygładzają i polerują. Tak przygotowaną lakę pokrywają malowaniami i jeszcze raz naostatek lakierują lakierem przezroczystym. Złocenia otrzymują w ten sposób, że świeże jeszcze malowanie posypują proszkiem złotym, który następnie, po zaschnięciu lakieru wycierają, polerują, usuwając pyłki złoto, które nie przyschły do lakieru. Lakier w Japonii przygotowywują z żywicy pewnego gatunku *Sumaku,* oraz terpentyny, wydobytej z gatunku *Surmii,* zowią go *Urusinoki;* podobny, chiński, zwany *Tsi,* jest mięszaniną żywicy *drzewa lakowego,* rosnącego w Chinach, oraz ga-

tunku terpentyny, wydobywanej z owoców rośliny *Vernicia montana*.

Laka (farba). Lakami nazywają wogóle farby, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które są połączone z tlenkami metalów, jak tlennik glinu, tlennik żelaza, chromu, tlenek cynku etc. Używają się w malarstwie olejnem i akwarelowem, oraz w farbierstwie. Są one przezroczyste, dla tego w malarstwie używają się do *laserunków*. W farbierstwie laki owe otrzymują się dopiero na tkaninach. Tu należą laki alizarynowe, karmin i in.

Lakier—ma na ogół toż samo przeznaczenie, co wernik**s** (ob.). Jest to roztwór jakiejś żywicy lub smoły w terpentynie, w alkoholu, z dodatkiem terpentyny weneckiej bez przymieszki pokostu, czem się różni od werniksu, który go zawiera. Najważniejsze i najdroższe L-y są spirytusowe. Dobry spirytusowy L. powinien schnąć szybko (ztąd też zowią go szybkoschnącym), dawać równą błyszczącą powierzchnię, przylegać silnie do powierzchni, nie pękać i nie lepić się po wyschnięciu. L-y terpentynowe są tańsze, lecz schną wolniej, lepią się więcej od spirytusowych; najgorsze gatunki przygotowują z żywicy sosnowej. L-y tak samo, jak pokost, używają się bądź same, do powlekania (lakierowania) przedmiotów z drzewa, gipsu, metalu, bądź też w rozrobieniu z farbami. Otrzymujemy wówczas farby lakierowe, lakiery kolorowe, używane do malowania zabawek dziecinnych, do malowania wyrobów z gipsu, metalu, które mają być następnie bronzowane. Najsławniejsze są lakiery chińskie i japońskie; od bardzo dawna tam znane i używane do wyrobu poszukiwanych wyrobow lakierowanych z drzewa — kasetek, tacek, waz, ekranów i wielu innych. Materyały używane do tych lakierów — żywice i terpentyny—pochodzą z drzew miejscowych i przez długi czas były trzymane w sekrecie przez tamtejszych robotników, zarówno jak i sposób ich użycia. Dziś sekrety te są znane i fabrykantom europejskim (ob. Laka).

Lakmus—fioletowy barwnik, otrzymywany z niektórych gatunków porostów. Przedstawia się w handlu w postaci fioletowo-błękitnych kawałków, rozpuszczalnych w wodzie. Barwnik ten ma bardzo ważną własność, że pod wpływem kwasów (ob.) czerwienieje, zaś pod wpływem zasad (ob.) niebieszczeje. Przytem dodatek kwasu przywraca mu czerwone zabarwienie, zmienione na niebieskie przez płyn zasadowy; i odwrotnie: dodanie zasady przywraca mu barwę niebieską, zmienioną na czerwoną przez kwasy. Fioletowe zabarwienie odpowiada reakcyi neutralnej t. j. ani kwaśnej, ani zasadowej. Wskutek tego roztwór (nalewka) L-u lub zabarwione nim paski bibułki (papierki lakmusowe) są bardzo używane w chemii i technice (w gorzelnictwie, piwowarstwie etc.) do rozpoznawania odczynów (reakcyi) w płynach. Czerwone zabarwienie papierka wskazuje na odczyn (reakcyę) kwaśny, niebieskie na odczyn (reakcyę) zasadowy, fioletowe, na odczyn neutralny.

Lakowiec — owad półpokrywy, należący do czerwców; żyje na pewnych gatunkach drzew figowych w Indyach Wschodnich; z nakłuć, które czyni na liściach i łodygach, wypływa sok tężejący, znany w handlu pod nazwą *szellaku* (ob.).

Laktometr — p. *Areometr*.

Laktoza — p. *Cukier mleczny*.

Lama — zwierzę ssące przeżuwające, spokrewnione z wielbłądem, ale znacznie mniejsze i bez garbów. Wielkością L. prawie dorównywa jeleniowi (trochę niższa, ale trochę dłuższa). L-y zamieszkują góry Amer. połudn. i w stanie dzikim żyją stadami. Gatunki oswojone: *L. właściwa*, barwy bardzo rozmaitej, od białej do brunatnej, używana do dźwigania ciężarów. Mięso jadalne, wełna używa się na tkaniny. *L. Alpaka* (fig. 1211) mniejsza, okryta gęstą, miękką



Fig. 1211. **Lama Alpaka** (wys. 0,90 m.).

i nadzwyczaj długą sierścią barwy białej lub czarnej. Były próby zaaklimatyzowania jej w Australii, ale bezskutecznie. Oba te gatunki nie są znane w stanie dzikim. Dziko żyją: *L. Guanaco* (fig. 1213), największa z lam, z długą miękką sierścią rudobrunatną. Mieszkańcy polują na nią dla otrzymania wełny i dla mięsa. W niektórych miejscowościach jest oswojoną. *L. Wigoń* (fig. 1212), nieco mniejsza od L-y właściwej i zgrabniejszej postawy; okryta jedwabistą sierścią barwy żółto-czerwonawej. Tkaniny z jej wełny są bardzo trwałe i mają wygląd wyrobów jedwabnych.



Fig. 1212. **Lama Wigoń** (wys. do karku 1 m., dł. 2 m.).



Fig. 1213. **Guanaco** (wys. do 1,60 m.).

Lampa łukowa — p. *Elektryczne światło.*

Lampart — zwierzę ssące drapieżne z rodziny kotów, mniejsze od tygrysa (fig. 1214); najpiękniejsze z rodziny, ze względu na zgrabną budowę i ładne zabarwienie sierści: jest pomarańczowo-żółty w czarne plamki, ułożone tak, że kilka



Fig. 1214. **Lampart** (dł. 1,30+0,86, wys. 0,70).

mniejszych tworzą razem jedną większą plamę. Zamieszkuje całą prawie Afr.; odznacza się nadzwyczajną zręcznością i krwiożerczością; napada na małpy, antylopy, owce, kozy, a nawet czasami i na człowieka, chociaż wogóle boi się go; wyrządza znaczne szkody w stadach. Mięso jego jest dość smaczne, skóra nadzwyczaj poszukiwana.

Lampa żarowa — p. *Elektryczne światło.*

Lampy — mają bardzo rozmaitą budowę, przeważnie zależną od własności spalającej się w nich substancyi. Każda lampa składa się z *rezerwoaru*, zawierającego płyn; oraz z *brenera*, to jest z urządzenia, doprowadzającego ów płyn do płomienia *(knot)*, ułatwiającego przystęp powietrza do płomienia, (siatki okalające brener), nadającego prądom powietrza kierunek, oraz płomieniowi kształt odpowiedni (kapsle, kapy, etc). Najprostszą lampą była lampa starożytna: składała się z glinianego rezerwoaru, napełnionego olejem, zaopatrzonego w jedną lub wiele dziurek, w które wsadzano knoty i zapalano je. Lampa taka kopciła, swędziła, dając światło czerwone, nierówne. Dopiero w końcu zeszłego stulecia lampa poczęła się udoskonalać: zamiast knotów okrągłych wprowadzano najprzód płaskie, a następnie cylindryczne; otoczono płomień szklanym cylindrem, regulującym ciąg; postarano się dalej, aby płomień otoczyć powietrzem, a nadto wprowadzić powietrze wewnątrz płomienia kanałem, idącym przez środek cylindra, w którym znajduje się knot. Po nad knotem osadzono płaski metalowy grzybek, który rozrzuca płomień, nadając mu kształt tulipana i powiększając w ten sposób jego siłę świecącą. Wygięcia, zwężenia cylindrów szklanych również mają na celu odpowiednie skierowanie prądów powietrza na płomień i nadanie mu kształtu. Fig. 1215 przedstawia nam najbardziej dziś używany brener do lamp naftowych. Lampę t. z. błyskawiczną, przedstawia fig. 1216. Oprócz wyżej opisanych urządzeń w tej lampie widzimy otaczającą płomień kapę metalową, skierowywującą powietrze wprost na płomień, oraz kanał przechodzący przez cały brener, kończący się u spodu i zaopatrujący płomień w powietrze, którego lampa tej konstrukcyi zużywa bardzo wiele. W lampach tych, olejów (ani roślinnych, ani ciężkich mineralnych) palić nie można: są one za gęste i włoskowatość knota jest za słaba, aby je z rezerwoaru podnieść do płomie-

nia. Lampy olejne muszą być inaczej urządzone: olej do knota musi być doprowadzonym siłą—siłą ciśnienia, pompką lub czemś podobnem. Tak samo w lampach naftowych nie mogą być spalane płyny, łatwiej lotne, niż nafta, ponieważ wówczas łatwo może nastąpić eksplozya. Do takich płynów należą ligroina, benzyna, spirytus zwyczajny, spirytus drzewny, etc., które wymagają lamp zupełnie specyalnych (ob. *Ligroina*). Dzisiejszym dobrze urządzonym lampom naftowym grozi eksplozya tylko wówczas, jeżeli użyta nafta nie jest dobrze oczyszczona i zawiera lotne części (ligroinę, gazolinę, etc.) Oprócz wymienionych lamp istnieją jeszcze inne, spirytusowe gazowe etc. Do specyalnego gatunku lamp należą te, które palą się bez knota; pali się w nich nie płyn, a gaz lub pary ciał palnych a lotnych (benzyny, ligroiny, siarku węgla, etc.), wytwarzane przez ciepło samej lampy i wypychane z zamkniętego rezerwoaru z pewną siłą, pod pewnem ciśnieniem. Tego rodzaju lampy używane są przeważnie do ogrzewania (gotowania): maszynki benzynowe (ob.) na tej zasadzie są zbudowane; większe, silniejsze używają się do topienia szkła, metali, tak jak dmuchawka (ob. także Rozpylacz, lampy bezpieczeństwa, lampy elektryczne, ligroina, nafta, oleje etc.).

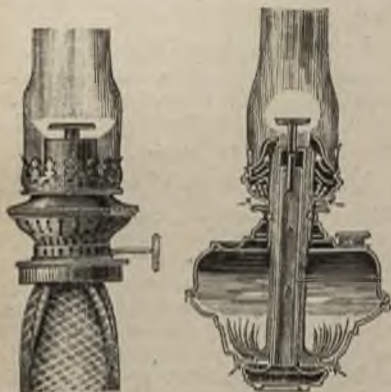


Fig. 1215. **Brener lamp naftowych** (z knotem i dolną częścią szkła): siatką dostaje się powietrze do lampy, stąd też oczka jej powinny być zawsze czyste; w płomieniu widzimy metalowy grzybek, który go rozszerza; szkło zwęża się łagodnie, aby prąd powietrza zaginał w górę brzegi płomienia, rozszerzonego przez grzybek.

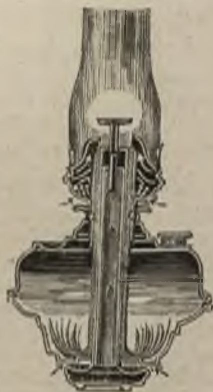


Fig. 1216. **Przekrój lampy błyskawicznej:** strzałki pokazują kierunki prądów powietrza, wchodzącego do lampy; wchodzi ono przez siatkę brenera oraz spodem lampy, przez kanał rurowy przechodzący przez cały rezerwoar; kanał ten musi być zawsze czystym. Naftę nalewa się przez zaszrubowywany otwór z boku rezerwoaru. Prąd powietrza zimnego, przechodząc przez rezerwoar, studzi naftę i zabezpiecza od wypadku eksplozyi.

Lampy bezpieczeństwa lub **Lampy Davy'ego**—używane są w kopalniach, w których ukazują się gazy kopalniane (ob.), wybuchające pod wpływem zetknięcia z ogniem; są to zwykle, mocne, ręczne, górnicze lampki naftowe lub olejne, (f. 1217—8), których płomień otoczony jest ze wszystkich stron siatką drucianą, oddzielającą płomień lampki od zewnętrznej atmosfery niebezpiecznych gazów. Te palą się wewnątrz lampki, płomień jednak przez oczka siatki przejść nie może (fig. 323), nie jest w stanie zapalić gazowych mass zewnętrznych i sprowadzić wybuchu (ob. Płomień).





Fig. 1217. Fig. 1218.
Górnicze lampy bezpieczeństwa.

Lancet — mały nożyk chirurgiczny, zwykle obosieczny i śpiczasty, umieszczony w dwóch ruchomych okładkach (fig. 1219), używany do przecinania małych ropni, do nacięć i do szczepienia ospy (ob. *Bistur*).



Fig. 1219. **Lancet.**

Lancetnik (Amphioxus), zwany także *niślimką* lub *pomrównicą*—zwierzę kręgowe o najprostszej budowie między kręgowcami, zaliczone do ryb bezgłowych

fig. 1220). Ciało ma kształtu rybiego bezbarwne, nagie i miękkie, bez kończyn, z małą skórną płetewką koło ogona. Zamiast kostnego lub chrząstkowego kręgosłupa posiada błoniasty pręcik, idący wzdłuż grzbietu, zwany *struną grzbietową* (ob.); mózgu nie ma, jak również wyraźnej głowy. Brak również serca; za to naczynia krwionośne obdarzone są samodzielnem pulsowaniem; krew biała. Z organów zmysłów istnieje tylko oko niepa-



Fig. 1220. **Lancetnik** (wielkość naturalna).

rzyste. Otwór gębowy, otoczony czułkami, znajduje się na przednim końcu ciała i prowadzi do szerokiego przełyku, którego ścianki podziurawione są licznemi szparami i służą jako skrzela; za przełykiem jest żołądek i krótka kiszka. L. znajduje się we wszystkich prawie morzach umiarkowanych i podzwrotnikowych, między innemi i w Europie; żyje zagrzebany w piasku, wystawiając zeń przedni koniec ciała.

Langusta — skorupiak dziesięcionogi, długoodwłokowy (fig. 1221); ogólny kształt ciała, jak u raka rzecznego, ale znacznie większy (większy nawet od ho-



Fig. 1221. **Langusta** (dł. do 40 cm.).

mara). Pancerz ma bardzo twardy, kolczasty, barwy czerwono-fioletowawej; rożki nadzwyczaj długie; nogi bez kleszczy. L. jest bardzo pospolity w m. Śródziemnem; jadalny i bardzo poszukiwany.

Lanolina — p. *Wełna.*

Lapis — p. *Srebro.*

Lapis lazuli — p. *Lazurowiec.*

Larwa. — Nazwę tę daje się młodym osobnikom niektórych gatunków zwierząt, które do dojrzałych osobników są niepodobne, jak np. kijanki żab, gąsienice motyli, czerwie i t. p. Larwa, nim się stanie dojrzałem zwierzęciem, ulega szeregowi zmian, zwanych *przeobrażeniami* lub *metamorfozami.* Do najbardziej znanych, należą przeobrażenia owadów (ob.) i ziemnowodnych (ob.).

Laryngologia — część medycyny praktycznej, zajmująca się specyalnie chorobami krtani i ich leczeniem. Lekarzy, poświęcających się tej specyalności, zowią *laryngologami.*

Laryngoskop *(wziernik krtaniowy)* — instrument lekarski. Jest to małe okrągłe metalowe lusterko na długiej rączce, wprowadzane przez lekarzy do gardzieli, celem zbadania za pomocą niego wewnętrznej i niedostępnej dla oka powierzchni krtani. Do oświetlenia badanego miejsca lekarz używa innego zwierciadła, wklęsłego, które zakłada sobie na czoło lub umieszcza na kolankowo zginającym się pręcie (fig. 1222 B): pło-



Fig. 1222. **Laryngoskop**: A — lampa; B — zwierciadło; C — podstawa.

mień lampy (A), odbijając się w tem lusterku, dochodzi do lustra wziernika krtaniowego i oświetla wnętrze krtani; w ten sposób lusterko jednocześnie służy i do obserwacyi i jako reflektor. Nietylko badanie, lecz i operacye wewnątrz-krtaniowe załatwiają się przy pomocy L-u.

Las — przestrzeń gruntu porośnięta mniej lub więcej gęsto drzewami, rosnącemi dziko i użytecznemi głównie z powodu drewna, przydatnego na opał lub budulec. Rozróżniamy: L-y *dziewicze*, pozostawione samym sobie i *uprawne* t. j. zasiane ręką ludzką albo wyrosłe pod jej opieką. Ze względu na rodzaj drzew, składających las, wiek ich, sposób rozstawienia drzew etc. rozróżniamy wiele gatunków lasów, posiadających specyalne nazwy: las dębowy (albo część jego) zowie się *dąbrową;* bukowy — *bukowiną;* brzozowy — *brzeźniakiem;* sosnowy — *borem* etc.; rozróżniamy lasy *iglaste* (sosnowy, jodłowy, świerkowy, modrzewiowy etc.), od *liściastych* (dębowy, bukowy, brzozowy, etc.). L-m *czarnym* zowie się las liściasty mięszany z dębów, buków, jesionów, brzóz etc.; L-m *mięszanym*—las z drzew liściastych i iglastych. Ze względu na cel, do którego las służy, rozróżniamy: lasy potrzebne ze względów klimatycznych (zatrzymywania wiatrów, podnoszenia wilgoci powietrza i gruntu) czyli L-y *deszczowe*, L-y *ochronne*. L-y *ustalające* mają na celu utrwalanie gruntu (piasków ruchomych); L-y, przeznaczone na pastwiska, zowią się *pastewnemi*. Ze względu na sposób prowadzenia L-w, zużytkowywania ich, stan ich, rozróżniamy: lasy *rębne*, nadające się do wyrębu; lasy *wysokopienne*, *niskopienne*, *chrustowe*, hodowane dla pni, gałęzi, chrustu; ze względu na sposób założenia lasu, rozróżniamy: lasy *sadzone*, z rozsadzonemi drzewami zazwyczaj prawidłowemi rzędami, i lasy, które wysiały się same. Młodziutki, paroletni lasek iglasty zowie się *zagajnikiem*. Las ma bardzo wielkie znaczenie zarówno w gospodarstwie natury, jak i w gospodarstwach wiejskich. Jest on bardzo ważnym czynnikiem, wpływającym łagodząco na klimat, chroniącym od wiatrów, broniącym gruntu przed zbytniem wysychaniem, zwalniającym topnienie śniegów wiosennych i chroniącym w ten sposób od przyborów gwałtownych i wylewów. W gospodarstwie wiejskiem, daje bardzo liczne pożytki: drzewo, pastwisko, chrust, owoce etc. L-y, szczególniej cenniejsze (dębowe, jesionowe, modrzewiowe etc.), rosną długo i raz wytrzebione, nie łatwo odrastają. Ztąd też wymagają *ochrony*, która polega przedewszystkiem na umiejętnem cięciu lasu tak, aby drzewostan lasu nie obniżał się, a stał ciągle w mierze (ob. Poręba, Leśnictwo, Karczowanie).

Lasecznik — p. *Bakterye.*

Laserunek — p. *Malarstwo olejne.*

Latania — p. *Krasłonica.*

Latarnia czarnoksięska — przyrząd optyczny, służący do rzucania obrazu na ekran, w celu okazania go większym; składa się z blaszanego pudełka (f. 1223), w którem znajduje się metalowe zwierciadło wklęsłe (A) i dwie soczewki (B i C). W ognisku głównem zwierciadła jest umieszczona lampa zwyczajna, Drumonda lub elektryczna; promienie jej, odbite od zwierciadła, padają równolegle na soczewkę B, załamują się w niej i zbierają w ognisku, oświetlając mocno obrazek V, zrobiony na tafelce szklanej. Za obrazkiem leży wysuwalna soczewka C, która na zasłonie rozpostartej przed L-ą, rzuca obraz wielokrotnie powiększony ale odwrotny. Chcąc mu nadać położenie naturalne, zakładamy obrazek dołem

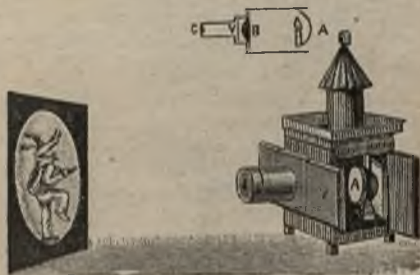


Fig. 1223. **Latarnia czarnoksięska:** u góry jej przekrój: B, C — soczewki, V — szkiełko z obrazkiem, A — świeca z lustrem wklęsłem. U dołu widok latarni czarnoksięskiej: A — lampa, V — szkiełko z obrazkiem: z lewej strony na ekranie widać obraz, rzucony przez latarnię.

do góry. L. c. używa się powszechnie przy odczytach, wykładach i t. p. do rzucania na ekran dużych obrazów, które mogą być widziane przez wszystkich. Zastępując soczewkę C, jedną lub kilkoma soczewkami, mocno wypukłemi, otrzymujemy duże obrazy bardzo drobnych przedmiotów. Tak urządzona L. jest mikroskopem, przez który można pokazywać odpowiednie preparaty mikroskopowe. Zamiast zwykłej lampy używa się w takim razie silniejszych świateł: elektrycznego, Drummonda (ob. Mikroskop).

Latarnia morska — przyrząd do oświetlania na znaczną odległość powierzchni morza w sąsiedztwie brzegów, mielizn, skał, a mający na celu ostrzeganie przepływających statków o niebezpieczeństwie (fig. 1225). Składa się z wysokiej, mocno zbudowanej wieży, ze szklaną kopułą na szczycie, w której mieści się lampa olejna lub elektryczna, dająca silne światło. Dokoła lampy znajdują się soczewki i lustra, rzucające równolegle promienie światła, przez co to ostatnie nie rozprasza się i może być widzialne z wielkiej odległości. Dla uniknięcia aberacyi soczewki, używane do latarni morskich, mają formę odmienną od zwykłej (f. 1224). Ponieważ kopuła oszklona wraz z latarnią i reflektorem obraca się równomiernie (fig. 1226), przeto z morza światło jej widać tylko chwilami, co pewien stały odstęp czasu. Każda latarnia obraca się z odmienną szybkością; to ułatwia marynarzom oryentowanie się co do miejsca, w którem znajduje się okręt; przyczyniają się do tego i szkła kolorowe, zakładane w latarni w pewnych umówionych wypadkach.



Fig. 1224. **Lampa i przekrój systematu soczewek i luster** (czarniejsze) **w latarni morskiej**: wszystkie promienie lampy biegną równolegle (A).



Fig. 1225. **Widok ogólny latarni morskiej.**



Fig. 1226. **Przekrój latarni morskiej**: u dołu w wieży widać wiszącą wagę mechanizmu zegarowego, wprawiającego w ruch latarnię, która obraca się na pionowej osi, uwidocznionej na rysunku.

Latawiec. — kawał sztywnego papieru lub płótna, przywiązany do sznurka w ten sposób aby, pod wpływem wiatru ustawiał się pochyło do jego kierunku (fig. 1227). Pęd wiatru, uderzając w płaszczyznę papieru z pod spodu, wytwarza działającą ku górze siłę, która podtrzymuje w powietrzu latawca. Do płaszczyzny dodaje się dla zapewnienia mu większej równowagi i dla ozdoby ogon papierowy. Do niedawna latawiec był zabawką dziecinną; dziś jednak używa się do przenoszenia z zagrożonego rozbiciem okrętu liny zbawczej na ląd, a nawet zamiast balonu—captif. Do tego ostatniego celu latawiec musi posiadać duże rozmiary i przymocowane doń linkami krzesełko, na które siada człowiek



Fig. 1227. **Latawiec**: A D, B D, C D — sznurki.

pragnący wznieść się w powietrze. L. używanym bywa do badania elektryczności atmosferycznej, a również do wykonywania szybko zdjęć fotograficznych z miejscowości w celach wojennych lub naukowych.

Latawiec — p. *Ptak rajski.*

Laudanum — p. *Opium.*

Laur, laurowe drzewo — p. *Wawrzyn.*

Laurowa woda, krople — jest to woda dystylowana z liści Laurowiśni (ob.), zawierających olejek, w którym znajduje się łatwo wydzielający się kwas pruski. L. w. uśmierza rozdrażnienia nerwowe i nerwobóle. Zamiast L. w. używają wody dystylowanej z gorzkich migdałów, które zawierają ten sam olejek (ob. Olejek gorzkich migdałów). Woda ta jest równie skuteczną, jak woda z liści laurowiśni i tak samo się nazywa.

Laurowiśnia lub **Laurośliw** — gatunek roślin z rodziny *różowatych*, pochodzący z Azyi mniejszej; obecnie rośnie prawie dziko w Europie południowej. Jest to drzewko, dorastające do 10-iu metrów wysokości, o liściach długich lancetowatych, kwiatkach drobnych, białych, siedzących kupkami w kątach liści; owoc podobny do czereśni, czarny. Z liści zawierających kwas pruski, wyrabiają wodę laurową (ob.).

Lawa — masa z roztopionych minerałów, wypływająca z kraterów lub z boków wulkanów czynnych. Skład chemiczny ma niestały; zazwyczaj składa się z krzemianów (szkieł) oraz tlenków metalicznych, (przeważnie tlenku żelaza). Po ostygnięciu przedstawia się jako jednolita skała, z wierzchu piankowata, wewnątrz krystaliczna, barwy szarej, często zupełnie czarnej. Niektóre gatunki lawy prędko wietrzeją i dają bardzo urodzajną glebę; inne są dosyć twarde i trwałe i mogą być użyte jako budulec. Z pięknej, jednostajnie czarnej lawy wyrabiają drobne przedmioty ozdobne — kolczyki, broszki, spinki etc. Bazalt jest także lawą, która wypłynęła kiedyś z wulkanów dawniejszych okresów geologicznych.

Lawenda — rodzaj roślin z rodziny *wargowych*, którego dwa gatunki *L. prawdziwa* i *L. kłosowata* rosną dziko na południu Europy, a u nas hodują się w ogródkach dla przyjemnej woni; listki ma podłużno-lancetowate; kwiatki błękitne, w okrążki ułożone (fig. 1228). Otrzymuje się z nich wonny *olejek lawendowy*. Używa się w perfumeryi; gorsze gatunki (francuzkie) — w malowaniu na porcelanie; fabrykacyą jego na wielką skalę zajmują się zwłaszcza w Anglii.

Laweta — p. *Działo.*

Lawina — masa śniegu, która odrywa się od szczytów gór pod wpływem wiatru lub zmiany temperatury i tocząc się po pochyłości, szybko zwiększa się po drodze, przybierając coraz nowe ilości śniegu, okruchów skał i t. d. Spadając z ogromną szybkością, lawina sprawić może wielkie spustoszenia. Przeszkodzić temu można, sadząc drzewa, które utrudniają ześlizgiwanie się śniegu; tam gdzie to jest niemożliwe, usiłują wstrzymywać lawiny lub nadać im odmienny kierunek za pomocą silnych murów.



Fig. 1228. **Lawenda** (wys. 3 st.).

Lazulit — minerał, składający się z kwasu fosforowego, glinki, wody, z domieszką magnezyi i tlenku żelaza. Występuje w postaci kryształów, należących do systemu jednoskośnoosiowego, ale częściej w kształcie nieforemnych brył i bryłek; na brzegach prześwieca; barwę ma od białawo-błękitnej do indygowej; twardość 5—6; waga gatunkowa 3—3·1. Najpiękniejsze kryształy są zwykle wrośnięte w masy kwarcu. Używa się jako półdrogi kamień. Spotyka się w niektórych miejscowościach w Alpach, koło Salzburga w Styryi.

Lazurowiec (lapis lazuli), **Lazurowy kamień** — minerał bardzo pięknej,

ciemno-niebieskiej barwy, jaśniej kreskowany; spotyka się w kryształach lub bezkształtnych bryłkach w Chinach i na Syberyi; chemicznie jest to związek krzemianu glinu i siarku sodu; w ogniu i w kwasie solnym traci kolor; służy do wyrobu większych przedmiotów zbytku, do wykładania stołów, do mozajek; sproszkowany zaś, jako farba błękitna; dawniej była ona bardzo droga, dziś sztucznie otrzymywana, jako znana ultramaryna (ob.) jest dla wszystkich dostępna.

Ląd — część powierzchni ziemi *nie* zalana wodą. Wielkość lądu wynosi na ziemi 135,000,000 kilometrów kwadratowych. Wszystkie lądy na ziemi są w rzeczywistości wyspami, ponieważ są ze wszystkich stron oblane wodą. Jednak pomimo to odróżniamy *ląd stały* od *wysp*, do których zaliczamy tylko wyspy mniejsze. Do obszaru lądu zaliczamy również i wody słodkie (rzeki oraz morza wewnętrzne]. Największą z wysp jest Grenlandya. Australia, która jest wyspą, zalicza się jednak do lądów stałych, pomimo, że co do obszaru, nie wiele się różni od Grenlandyi. Oprócz Australii istnieją lądy Azyi i Europy, Afryki, obu Ameryk i lądy Podbiegunowe. Granica między lądem i wodą zowie się brzegiem (morskim, rzecznym, jeziora). Linia tej granicy zwana *linią brzegową*, ma bardzo różną postać, kształt jej zależy od kształtu powierzchni lądu *graniczącego* z wodą: wszystkie miejsca niższe od poziomu wody, są przez nią zalane, zaś wyższe wystają po nad nią, tworząc półwyspy, przylądki, międzymorza, zatoki etc. (ob.). Na ogół lądy są *wyniesione* nad poziom morza, (brzegi bez żadnego wyjątku). W głębi lądu bywają miejscowości *niższe* od poziomu morza, wtedy mianowicie, kiedy są ze wszystkich stron szczelnie otoczone wyniosłością, która zatrzymuje wody morskie, zaś sama miejscowość jest ubogą w deszcze i wody słodkie, co niepozwala utworzyć się tam jeziorom (ob. niziny, Depresya). Różnice we wzniesieniu się po nad poziom morza dają całą różnorodność ukształtowania powierzchni lądu, mianowicie: góry, płaskowzgórza, doliny, niziny etc. Rozkład lądów i wód na powierzchni ziemi, kształt linii brzegowej oraz kształt powierzchni lądów nie jest stałym; nie zawsze były one takiemi jak dzisiaj. W dawnych epokach geologicznych miejscowości, dziś suche, zalane były morzem i odwrotnie część dawniejszych lądów znajduje się obecnie pod wodą (ob. Pokłady). Ląd zmienia się codziennie: peryodyczne przypływy i odpływy mórz zmieniają linię brzegową. *Erozya* (ob.) jest właśnie przyczyną tych zmian lądu, wznoszenia gór, wyżłabiania dolin, obrywania brzegów, zamulania zatok. Coraz się zdarza, że siły wulkaniczne wypychają z łona wód jakąś nową wyspę lub pogrążają w wodę jakąś już istniejącą. Korale (ob.) przyczyniają się również do sprawy tworzenia się lądu (ob. wyspy koralowe). Wielkie zmiany lądu mogą być wywołane zmianami w kierunku położenia osi ziemskiej, a mianowicie wskutek



Fig. 1220. Wznoszenie się i opadanie brzegów lądu: B — miejsce, pokryte ślimakami i stwardniałym mułem, wskazuje, że kiedyś aż dotąd zanurzone były w wodzie.

zmian w równowadze wód oceanów (ob. oś ziemska). Do tego należy dołączyć mniej znane i nieprzewidziane wypadki i zjawiska jak: trzęsienia ziemi, spadek większej ilości meteorytów na powierzchnię ziemi, uderzenie ziemi o niewielkie ciało niebieskie. Do liczby zmian lądów wywołanych nieznanemi nam przyczynami, należy powolne obniżanie się lub podwyższanie niektórych części lądu np. obniżanie się zachodnich brzegów Holandyi, Belgii, Norwegii, zaś podnoszenie się wschodnich brzegów Szwecyi etc. Są one bardzo powolne: obok załączona rycina (fig. 1229) przedstawia nam szczątki świątyni, położonej nad brzegiem morskim, który kiedyś się obniżał, dziś znów się

podnosi, a z nim razem i kolumny znowu z wody wychodzą (l. cm. rocznie).

Lebioda — rodzaj roślin z rodziny lebiodowatych; niektóre gatunki używane są jako warzywa, inne jako rośliny ozdobne. *L. ogrodowa* (fig. 1230) kwiaty ma drobne, krwisto czerwone; czasami cała roślina jest tej barwy; dosięga 2 metrów wysokości, może być użyta, jak szpinak na jarzynę. Nasiona mają własności rozwalniające.


Fig. 1230. **Lebioda ogrodowa.**

Lebiodka — roślina, należąca do rodziny wargowych, dla majerankowego zapachu zwana również *majeranem dzikim*, a z powodu podobieństwa do macierzanki—*macierzycą* lub *macierduszką*. Rośnie w lasach, zaroślach, na miejscach suchych i słonecznych. Bardzo pospolita. Łodygę ma rozgałęzioną, czasami mającą odcień purpurowy; rośnie krzaczkami, kępkami: kwiaty ma pachnące korzennie, ułożone w gronka, barwy ciemno różowej. Używa się do kąpieli ziołowych, do opatrunku ran, a również jako przyprawa kuchenna pod nazwą majeranu zimowego.

Lednik — p. *Feldspat*.

Legumin — gatunek białka (ob.), zawarty w nasionach niektórych roślin a zwłaszcza roślin strąkowych (grochu, bobu, fasoli etc.). W stanie suchym przedstawia się w postaci białawej masy. W czystej wodzie nie rozpuszcza się; łatwo zaś rozpuszcza się w wodzie słabo alkalicznej (zaprawionej ługiem, sodą); przy gotowaniu takiego roztworu L. nie ścina się — osadza się dopiero po dodaniu kwasu; z tego względu podobnym jest do sernika (ob.). Skutkiem tego nazywany bywa sernikiem roślinnym (lub kazeiną roślinną). Jest pożywny, ale niezbyt łatwo strawny.

Legwan — zwierzę należące do jaszczurek; jedno z największych między niemi (fig. 1231). Barwy zielonej, z grzebieniem z ostrych, rogowych kolców wzdłuż całego grzbietu. Głowa wielka, 4-boczna z obwisłą torbą u gardzieli, którą


Fig. 1231. **Legwan** (dł. 1,5 m.).

zwierzę może dowolnie nadymać, co mu nadaje groźną postać; nie jest jednak wcale niebezpiecznem. Zamieszkuje Amer.; przebywa na drzewach, po których nadzwyczaj zręcznie łazi. Meksykanie jadają jego mięso.

Lekarskie środki domowe — Mianem «domowych» obejmujemy niewielką ilość leków, używanych w nagłych wypadkach choroby: apopleksyi, krwotoku, stłuczenia, niebezpiecznego ukąszenia przez jadowite gady, owady, wściekłe psy; otrucia, zaczadzenia, etc. Środki te należy stosować natychmiast, nie czekając na lekarza, muszą one być pod ręką, w *domu* i szczególniej ważne są na wsiach, w małych miasteczkach, gdzie lekarz nie zawsze jest na zawołanie. Tu również należą łagodne środki, jak krople, pigułki od kaszlu, lekkie narkotyki, woda gulardowa, arnika, zioła, kamfora, etc. używane w wypadkach lekkich dolegliwości, (przeziębienie, katar, ból zęba, lekki kaszel, stłuczenie, skaleczenie) w których nie warto posyłać po lekarza. Wszystkie te środki lekarskie, które składają apteczkę domową, należą do leków prostych, pewnych, wypróbowanych i niewątpliwie choć na razie pomagających. Apteczki domowe powinny być trzymane pod kluczem, aby nie dopuścić lekkomyślnego używania niebezpieczniejszych leków; posiadający apteczkę jest odpowiedzialny przed prawem za wypadki nieoględnego obchodzenia się z lekarstwami. Do ważniejszych leków, które w skład apte-

czki domowej wchodzić powinny, należą: Angielski plaster, Amonjak, Chlornik żelaza, Drzewo gorzkie, Kwasy rozcieńczone: solny i karbolowy; Kwas garbnikowy (Tanina), krople od febry, od bólu zębów, Krople Inoziemcowa, Kamfora, Lapis, Octan ołowiu, Palona magnezja, Papier gorczycowy (Rigollot), Pigułki przeczyszczające (kapsułki z olejem rycynowym), Pigułki od kaszlu, Proszki bizmutowe na wstrzymanie krwotoku, morfinowe, Ipekakuana, proszki emetykowe, na wymioty, proszek do wody gulardowej; Tynktury: arnikowa, opiowa, waleryanowa, naparstnicy z wodą laurową; Siarczan cynku, Sól Bertholeta, Wezykatorya. Z przyrządów zaś: szprycka, bandaże, szarpie, kroplomierz (pipeta), opłatki do proszków, wata hygroskopijna i t. d.

Lelek — p. *Kozodój.*

Lemiesz — p. *Pług.*

Leming — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów, spokrewnione z nornicą, nieco większe od niej (fig. 1232). L. ma ciało zaokrąglone, na krótkich nogach, z krótkim ogonem; sierść żółtawą, czarno i brunatno nakrapianą. L-i zamieszkują północną Skandynawię i Laponię; przebywają w norach i żywią się roślinami, zwłaszcza mchami i porostami. W latach głodu odbywają tłumne wędrówki na południe, w czasie których ginie ich wiele od ciągnących za niemi zwierząt drapieżnych. Lapończycy jedzą ich mięso.



Fig. 1232. **Leming** (dł. 13 cm.+2 cm.).

Lemur — p. *Małpozwierze.*

Len — roślina z rodziny *lenowatych;* liczne jej gatunki uprawiane są we wszystkich krajach umiarkowanych. L. daje bardzo cenione przędziwo, znane już w czasach bardzo odległej starożytności. Mianowicie łodygi jego zawierają w sobie długie, mocne i cienkie włókienka, które jednak trzeba oddzielić od innych miękkich, niewłóknistych części łodygi. W tym celu L., wyrwany z korzeniem, moczą w wodzie w ciągu kilku tygodni na otwartem powietrzu, wskutek czego miękkie części łodygi gniją, podczas gdy włókna pozostają nietknięte. Po dostatecznem przegniciu len suszą; poczem przy pomocy pewnego rodzaju młócenia a następnie czesania, oddzielają zeschniętą i kruszącą się zgniliznę od włókien. Nazywa się to *międleniem lnu*; zaś suche, przegnite części zowią się *paździorami.* W ten sposób otrzymane przędziwo daje się prząść; otrzymane nitki i tkanina mają barwę żółtawo szarą. Chcąc je wybielić, używamy różnych sposobów. Do najprostszych należy rozciąganie mokrego przędziwa lub tkaniny na słońcu; do skomplikowańszych należy bielenie przy pomocy chlorków bielących, chloru, etc. Z lnianej przędzy wyrabiają płótna różnych grubości, koronki, batysty, pończochy, etc. Również i *nasiona* mają zastosowanie w medycynie dla zawartej w nich substancyi śluzowatej; służą też do wyrabiania *oleju* schnącego, używanego w malarstwie. Oprócz lnu uprawnego czyli zwyczajnego, rosną u nas dziko inne gatunki, jak *L. łąkowy, żółty, kosmaty, austryacki* i inne.



Fig. 1233. **Len zwyczajny** (wys. 2 st.).



Fig. 1234. **Włókna lnu pod mikroskopem** (ob. Tkaniny).

Len górny — osobna nazwa dla *azbestu* (ob.).

Len nowozelandzki — cz. **Tęgosz włóknodajny** — rodzaj roślin z rodziny liliowatych (fig. 1234), właściwy No-

wej Zelandyi, obecnie uprawiany na coraz większą skalę z powodu włókien, znajdujących się w liściach, bardzo mo-



Fig. 1235. Len nowozelandzki.

cnych i pięknych; dają one tkaniny, które mocą przewyższają wszystkie inne, posiadając przytem miękość i połysk jedwabiu.

Leniwiec cz. **Aj** — zwierzę ssące (fig. 1235) z rzędu *szczerbatych*, wielkości niedużej małpy, którą też przypomina z powierzchowności. Głowę ma okrągłą, twarz nagą; nogi 3-palcowe, przednie dłuższe od tylnych, pazury długie, zagięte sierpowato; ogon krótki, sierść długą, suchą i twardą, barwy czerwonawo-siwej. Z zębów posiada tylko trzonowe.



Fig. 1236. Leniwiec 3 palcowy (48 cm. + 4 cm.).

L-e zamieszkują Amerykę południową; odznaczają się ociężałością i powolnością ruchów; przebywają na drzewach; po ziemi chodzą z trudnością. Żywią się liśćmi, owocami, pączkami. Krajowcy jedzą ich mięso.

Lepidolit (minerał) — p. *Mika*.

Lepidostron — p. *Dwudyszne*.

Leporydy — gatunek zwierząt, powstałych skutkiem skrzyżowania zająca i królika; z ogólnego wyglądu przypominają królika, posiadają jego zwyczaje i obyczaje; natomiast uszy i zad są zajęcze. Mięso ich jest bardzo smacznem, z tego względu L-y bywają hodowane (we Francyi i innych krajach).

Leszcz — ryba spokrewniona z karpiem (fig. 1237); różni się odeń wyższym grzbietem i małą płetwą grzbietową, a natomiast dużą podogonową. Pospolita w głębszych rzekach i jeziorach całej prawie Europy; daje się hodować nawet w stawach. Żywi się roślinami; waga L-a nie przechodzi zwykle 5 kg; mięso jest dość smaczne ale mniej cenione niż karpia.



Fig. 1237. Leszcz (dł. 40 — 60 cm.).

Leszczyna — krzew, należący do rodziny miseczkowatych, pospolity u nas na brzegach lasów. Kwiaty pręcikowe (fig. 1238) w baziach; owoce — *Orzechy laskowe*.



Fig. 1238. Kwiatki leszczyny. *słupkowe* (u góry) i pręcikowe (w baziach — u dołu).



Fig. 1239. Owoc leszczyny: orzech.

(fig. 1239). Dla nich uprawia się leszczyna. Lepsze gatunki owocu daje *L. lombardzka*. — *L. turecka* jest wielkiem drze-

wem, którego drewno jest bardzo cenione przez stolarzy.

Leśnictwo — gałąź gospodarstwa rolnego, obejmująca umiejętność zaprowadzania lasów, ich uprawę, ich ochronę i racyonalne spożytkowanie. Opiera się na naukach przyrodniczych, matematyce, wymaga również znajomości ekonomii politycznej, prawa i policyi państwowej. Mieści w sobie naukę o chorobach drzew o owadach szkodliwych, niszczących bądź drewno, bądź młode pędy drzew. Leśnictwo łączy się z różnemi gałęziami przemysłu technicznego, jak wyrób bali, desek, gontów (tartaki), masy papierowej (celulozy), pędzenie smoły, dziegciu, terpentyny, wypalanie potażu, węgli drzewnych etc. a również z racyonalną hodowlą i zużytkowywaniem zwierzyny (ob. Las).

Letarg — głęboki sen, nieraz bardzo długo trwający, podczas którego chory pozbawiony jest przytomności, ruchów, uczucia głodu i pragnienia, a umyślne obudzenie go jest niemożliwe; po upływie pewnego czasu chory sam się budzi, ale często i w L-u umiera. L. zdarza się bardzo rzadko, a zależy od nieznanych dotąd zaburzeń nerwowych (p. *Hypnotyzm*).

Leucyt — minerał krystalizujący w systemie regularnym, zawsze w postaci prawidłowych dwudziestoczterościanów (ikositetraedrów, zwanych skutkiem tego leucytoedrami). Jest to krzemian: składa się z krzemionki, glinki i tlenku potasu. Barwa szara, biaława; przełom o połysku tłustawym; pół przezroczysty; twardość 5·5—6; nietopliwy i niezmieniający się w płomieniu dmuchawki; kwas solny rozkłada go łatwo; kryształy L-u badane pod mikroskopem okazują się prawidłową kombinacyą maleńkich kryształów systemu rombicznego; nieraz w kryształach L-u zawierają się wrośnięte kryształki innych minerałów—albitu, żelaza magnetycznego. Większe kryształy (do 9 cm.) spotykają się w lawie Wezuwiusza; mniejsze w różnych skałach ogniowego pochodzenia—bazaltach, fonolitach, etc.

Leukocyty — p. *Krew*.

Lew — zwierzę ssące, drapieżne, największe i najsilniejsze z rodziny kotów. Głowę ma wielką, czworoboczną, pierś mocną i szeroką; ciało ku tyłowi silnie zwężone i ogon zakończony kiścią. U samicy (fig. 1240) sierść jednobarwna, zwykle żółta. Samce (fig. 1239) tylko mają potężną grzywę, ciemniejszej barwy, niż reszta ciała. Lwy zamieszkują całą Afrykę i południowo zachodnią Azyę (do Indu); niegdyś znajdowały się i w Europie płd; są to zwierzęta nadzwyczaj śmiałe i silne: jednem uderzeniem łapy lew może powalić konia i strzaskać mu kość pacierzową. Dzień lew spędza ukryty w gęstwinie; na łowy wychodzi dopiero w nocy: żywi



Fig. 1240. **Lew berberyjski** (dł. do 2 m. + 1 m. ogon; wysokość do 1 m.).

się głównie małpami, antylopami, zebrami, kwaggami, dzikami i t. p. zwierzętami, na które zaczaja się w bliskości wody i następnie rzuca się na nie, gdy przychodzą pić. Na bawoły napada rzadziej. Stare zwłaszcza lwy bardzo często odwiedzają wioski, czyniąc wielkie spustoszenia w bydle domowem. Przekonano się w płn. Afryce, że jeden lew może wyrządzić



Fig. 1241. **Lwica** (nieco mniejsza od lwa).

szkody w bydle średnio na 6000 fran. rocznie. Na ludzi lew napada wtedy, gdy jest głodny, podrażniony albo gdy się wprawił do porywania ludzi. Ze zdobyczą

w paszczy lew może przeskoczyć przeszkody parę metrów wysokie. Głos jego, straszliwy ryk, rozlega się o zmierzchu, przejmując zgrozą wszystkie zwierzęta. Z usposobienia lew jest dość ciężki i leniwy i dlatego bardzo często jada także padlinę. Z postępami cywilizacyi w Afryce zmniejsza się ilość lwów, silnie tępionych z powodu wyrządzanych przez nie szkód. Skórę używa się na dywany, czapraki i t. p., mięso jadalne. Lwy z Afryki północnej *(berberyjskie)*, mają grzywę żółto-brunatną, *Senegalskie* jasno-żółtą, z Afryki połud. (Przylądka Dobrej Nadziei) mają najciemniejszą i są przytem największe. Niekiedy trafiają się lwy czarne. Lwy z Azyi *(perskie)* są mniejsze od afrykańskich i mają grzywę z pomieszanych włosów czarnych i brunatnych. Lwiątka rodzą się odrazu widzącemi (wyjątek między ssącemi drapieżnemi). Schwytane za młodu dają się oswoić. Lew żyje 40—50 lat.

Lew amerykański — p. *Kuguar.*

Lewar w mechanice niekiedy znaczy to samo, co dźwignia (ob.) czyli drąg. Lewarem nazywają również przyrząd do podnoszenia znacznych ciężarów na niewielką wysokość. Najprostszy L. przedstawia fig. 1241: sztaba *a* jest opatrzona z jednej strony zębami, o które zaczepiają zęby małego kółka trybowego *g*, osadzonego na wspólnej osi z kołem trybowem *f*, które znowu zazębia się z kółkiem trybowem *b*, obracanem za pomocą korby *h* i kółek zębatych *c*, *c*. Jeżeli obracać korbę *h*, to koła trybowe: *c*, *c*, *b*, *f*, *g*, obracać się będą i ostatnie kółko nada sztabie *a* ruch postępowy — w kierunku obrotu korby, lecz znacznie powolniejszy. Sztaba, posuwając się w górę, podnosić będzie cisnący ją ciężar. L. taki bywa najczęściej używany do podnoszenia ciężkich wozów, wagonów kolejowych, tramwajów przy reparacyi osi, zdejmowaniu kół etc.

Fig. 1242. **Lewar.**

Lewar — przyrząd do czerpania płynów albo przelewania ich z naczynia do naczynia. L. *prosty* [pipeta] jest rurką z obu końców otwartą, pośrodku rozszerzoną, w górze i u dołu zwężoną [fig. 1242]. Za-



Fig. 1243. **Lewar prosty** (Pipeta).



Fig. 1244. **Lewar zgięty.**

nurzamy go w płyn tak głęboko, aby się pogrążył jeden koniec i rozszerzony środek, poczem drugi koniec zatykamy palcem i podnosimy przyrząd. Ciśnienie atmosferyczne utrzymuje płyn w lewarze, dopokąd nie odejmiemy palca, zatykającego górny koniec. Wtedy płyn z L-ru wycieka. L. *zgięty* jest rurką mającą postać litery U o jednem ramieniu dłuższem (fig. 1243); krótsze ramię zanurzamy w naczynie, z którego mamy płyn czerpać i przez otwór dłuższego ramienia ssiemy dotąd, aż płyn dostanie się do ust;

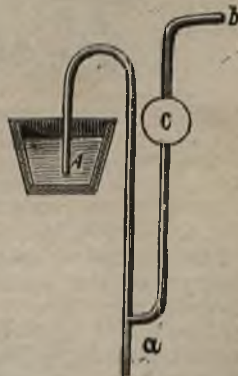


Fig. 1245. **Lewar do trucizn** (objaśnienie liter w tekście).

poczem usta odejmujemy, a płyn wypływa już sam skutkiem większego swego ciężaru w ramieniu dłuższem. L. *do trucizn* jest odmianą L-ra krzywego, polegającą na przyprawieniu do ramienia

dłuższego rurki pomocniczej *ab* (fig. 1244). Ma on na celu ustrzeżenie się od wciągnięcia trucizny do ust. Miejsce *a*, gdzie rurka pomocnicza jest przyprawiona, musi być niżej od poziomu płynu w naczyniu *A*. Przez otwarty koniec *b* ssiemy, zatkawszy przedtem otwór przy *a*, niezanurzony w płynie. Płyn, wypełniwszy lewar, podnosi się w rurce *ab*; kiedy dojdzie wreszcie do bańki szklanej *C*, przestajemy ssać i odtykamy lewar, a wtedy z naczynia *A* ciecz wylewać się przezeń będzie tak, jak ze zwyczajnego L-ara zgiętego.

Lewkonia — rodzaj roślin z rodziny krzyżowych (fig. 1245), którego liczne gatunki hodują w pokojach i ogrodach,



Fig. 1246. **Lewkonia.**

jako rośliny ozdobne. *L. żółta* rośnie dziko na murach, zwaliskach itp. Kwiaty L. ogrodowej są najrozmaitszej barwy; pełne wydają miłą woń.

Lew morski — zwierzę ssące (fig. 1246) płetwonogie, spokrewnione z niedźwiedziem morskim. L. morski jest wprawdzie nieco mniejszy, ale ma tak samo niewielkie uszy, oraz tylne nogi nie skierowane w tył. Samce posiadają dużą grzywę (ztąd nazwa). L-y morskie zamieszkują morza, otaczające południowy koniec Ameryki południowej.



Fig. 1247. **Lew morski** (dł. przeszło 2 m.).

Lewuloza — p. *Cukier owocowy.*

Lędźwie — część tułowia ludzkiego, położona na stronie plecowej między krzyżem a grzbietem. Szkieletem tej części jest dwanaście kręgów lędźwiowych kręgosłupa (ob.) oraz ich boczne, poziome wyrostki; na kręgach spoczywają grupy bardzo ważnych mięśni, utrzymujących tułów w pozycyi pionowej i wyginających go naprzód (przy wypinaniu brzucha). W lędźwiach tułów może oprócz wyginania się w tył, zginać naprzód, a także wykonywać ruchy obrotowe górną połową, mianowicie w prawo i w lewo. Wewnątrz jamy brzusznej na lędźwiach leżą nerki i część kiszek cienkich.

Lias — p. *Pokłady.*

Libella cz. *waga wodna* lub *wasserwaga* — przyrząd do wyznaczania kierunku poziomego linij i płaszczyzn. Jest to rurka szklana (fig. 1247), z obu stron równo obcięta i zakorkowana szczelnie, napełniona alkoholem lub wodą, tak aby pozostał w niej niewielki pęcherzyk powietrza. Rurka taka jest oprawiona w drzewo lub mosiądz, posiadające równą podstawę; w środku są nacięte rysy, w odstępie ściśle równym długości pęcherzyka: otóż w chwili, kiedy pęcherzyk stanie akurat między owemi kreskami, podstawa L-i jest poziomą, a zatem i kierunek linii, deski, muru, podstawki etc., na których L-ę ustawiono, jest również poziomym. Przy oznaczaniu kierunku poziomego płaszczyzny L-ę wyżej opisaną trzeba przekręcać, ustawiając ją w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach. W takich wypadkach dogodniejszą jest inna L-a — w postaci okrągłej



Fig. 1248. **Libella** — A - pęcherzyk; b b — podziałka, pozwalająca oznaczyć położenie pęcherzyka oraz w przybliżeniu wielkość odchylenia libelli od poziomu; E r — śruba, osadzona w mutrze O, pozwalająca na regulowanie Libelli, gdyby pokazywała fałszywie; M — podstawka przyrządu.

miseczki, nakrytej szczelnie szkiełkiem lekko wypukłem, napełnionej płynem (wodą, alkoholem) z pozostawieniem pęcherzyka. Na szkiełku wyrznięte są bądź dwie przecinające się prostopadle linie, bądź kółko z jego środkiem: płaszczyzna podstawy L-i jest poziomą, skoro środek pęcherzyka wypada na przecięciu się linij, bądź w środku nakreślonego koła. W obu libellach, jeżeli kierunek ich podstaw nie jest poziomym, pęcherzyk znajduje się w pierwszej na jednym lub na drugim końcu rurki, w drugiej — gdzieś na zewnątrz środkowego kółka. L. wchodzi w skład wielu instrumentów fizycznych, szczególniej mierniczych, w których chodzi o to, aby całe przyrządy lub ich części były ustawione poziomo (ob. Dioptra). Przyczyną ruchu pęcherzyka przy pochylaniu L-i jest stosunkowa lekkość pęcherzyka, który dąży do zajęcia w rurce, czy pod szkiełkiem miseczki, punktu najwyższego.

Lichtenberga metal—p. *Bizmut*.

Liczba— jest to jedna jedność, część jej lub zbiór jedności jednogatunkowych. Jeżeli do jedności dokładamy wciąż po jedności, to powstaje *naturalny szereg liczb* (jeden, dwa, trzy itd.). Tworzenie takiego szeregu liczb zowie się *liczeniem* cz. *numeracyą*. Odróżnić należy liczbę od cyfry. Cyfr czyli znaków w systemacie dziesiętnym (ob.) mamy dziesięć (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0), a liczb jest nieskończenie wiele. Jeżeli oznaczoną jest nazwa przedmiotu, którego ilość wskazuje nam liczba, to liczba ta zowie się *mianowaną* czyli *konkretną* (np. 7 funtów, 15 jabłek i t. d.). Liczba bez wskazania nazwy przedmiotu zowie się *oderwaną*, *abstrakcyjną* (7, 15, itd.). W szeregu naturalnym liczb, niektóre są *liczbami pierwszemi*, a mianowicie te, które dadzą się podzielić bez reszty tylko przez siebie same i przez jedność. Takiemi liczbami są: 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 i t. d. Wszystkie inne są *podzielne* czyli *wielokrotne*, t. j. dające się podzielić przez L-y mniejsze, zwane ich *dzielnikami*. Wszystkie liczby podzielne uważać można za wynikłe z pomnożenia przez siebie dwóch lub więcej liczb, które to ostatnie zowią się w takim razie *czynnikami* czyli *mnożnikami*. Tak np. 2 i 3 są mnożnikami, z których powstaje 6; są też zarazem dzielnikami 6-ciu. Liczby, które mają jakiś jednakowy dzielnik, zowią się *współmiernemi*; takiemi są np. 28 i 35, których wspólnym dzielnikiem jest 7; L-y nie mające wspólnego dzielnika są *niewspółmierne* np. 16 i 33. Dalej odróżniają się L-y *całkowite* czyli *całości* i *ułamkowe*. Całkowitą jest każda L. z naturalnego szeregu; co do ułamkowych p. *Ułamki*. Przyjęto także odróżnianie L-b *dodatnich* od *odjemnych*. Używamy ich do oznaczenia kierunków wprost przeciwnych; np. jeśli L-ę stopni ciepła wyżej zera nazwiemy dodatnią, to L. stopni niżej zera będzie L-ą odjemną; w podobnym stosunku znajdują się: majątek i dług, kierunek na prawo i na lewo, rozważany matematycznie. Z odjęcia liczby większej od mniejszej wypadająca reszta jest również odjemną. Przed L-ami dodatniemi dla ich oznaczenia stawiamy niekiedy krzyżyk prosty (+), który nazywamy *więcej* albo *plus*; przed odjemnemi stawiamy zawsze kreseczkę poziomą (—), zwaną *mniej* albo *minus*. Co do L-b *wymiernych* i *niewymiernych*, *urojonych* ob. *Pierwiastek*. Nauka o działaniach z liczbami zowie się Arytmetyką. Nauka o własnościach liczb (Teorya liczb) należy do zakresu matematyki wyższej.

Liebiga ekstrakt — przygotowywa się przez wytrawianie posiekanego, możliwie chudego mięsa zimną wodą i następnie stężanie otrzymanego wyciągu do konsystencyi ciemnobrunatnej mazi. Na 500 gramów wody ($^1/_2$ litra), wystarcza więc 15 g. ekstraktu, aby otrzymać smaczny rosół. Ekstrakt składa się przeważnie z materyi wyciągowych mięsa, jego soli i nieco kleju (p. mięso). Wartości odżywczych niema prawie wcale, za to działa pobudzająco na sprawy odżywiania. Wyrabiają go przeważnie w Ameryce południowej i w Australii. Z jednej sztuki bydła otrzymują zaledwie 5 kilogramów ekstraktu. Ztąd fabrykacya ta może się opłacać tylko w miejscowościach, gdzie istnieją wielkie pastwiska i wielkie stada. W jednej miejscowości (Fray-Bentos) w Południowej Ameryce idzie w tym celu pod nóż blizko 200,000 sztuk bydła rogatego rocznie.

Ligatura — przewiązka używana do operacyi chirurgicznej, mającej na celu podwiązanie naczyń krwionośnych guzów, narośli, części ciała (przy krwoto-

ku). L-y wyrabiane bywają z jedwabiu, lnu, konopi, katgutu (z kiszek baranich), z drutu, a także (fig. 1248) dla podwiązania członków ciała mogą w tym celu służyć chustki, powrozy i t. p. (ob. Krwotok, operacya).



Fig. 1249. **Ligatura na udzie dla powstrzymania krwotoku.**

Lignit—p. *Węgiel brunatny.*

Ligroina—część naftowej ropy, ulatniająca się (dystylująca) przy temperaturze między 80°—120°; jest to ciecz podobna do nafty, tylko trochę lotniejsza od niej, ruchliwsza i zapachem bardziej do benzyny zbliżona. Używa się do palenia w specyalnych lampach, które tem się różnią od lamp do nafty, iż w rezerwoarze podwójnym zawierają kawałeczki gąbki, które pochłaniają nalaną do lampki ligroinę, zkąd ją następnie powoli ciągnie knot, leżący w rezerwoarze wewnętrznym (fig. 1249). W ten sposób zabezpieczamy się od wypadku, bowiem L., nalana do rezerwoaru na pełno tak jak nafta, wskutek swej lotności zapaliłaby się bardzo prędko i spowodowała wybuch.



Fig. 1250. **Lampka ligroinowa** w przecięciu.

Ligustr — krzew z rodziny oliwowatych, rosnący u nas w stronach południowych. Jagody jego czarne, mogą być użyte do farbowania tkanin; liści używano w medycynie jako lekarstwa ściągającego.

Lilak — p. *Bez perski.*

Lilja — roślina z rodziny *liljowatych*, odznaczająca się dużymi, pięknymi, wonnymi kwiatami. Rozmaite gatunki jej hodują w ogrodach. Najpiękniejsza jest *lilja biała;* prócz tego są gatunki: *l. żółta*, *l. nakrapiana* (fig. 1250 i 1251), *l. złotogłów* (nasz gatunek swojski) i in.

Liljowate — rodzina roślin *jednoliściennowych* (ob.) o łodydze w postaci *cebuli* (ob.) lub *kłącza*. Kwiaty mają okwiat barwny 6-cio dzielny; pręcików 6, zawiązek o trzech komorach—górny. Ziarnka zawierają białko. Należą tu bardzo liczne gatunki, z których wiele jest pożywnych lub ozdobnych. Za przykład służą: *lilia*, *tulipan*, *hyacynt*, *czosnek*, *aloes* i in.



Fig. 1251. **Lilja nakrapiana** (wysokość 3 st.).



Fig. 1252. **Cebula lilii w przekroju i cała.**

Liljowce — zwierzęta z typu szkarłupni (ob.), mające ciało kielichowate, otoczone wieńcem długich ramion i osadzone w długim słupku; w ogóle z postaci przypominają kwiaty. L-ce pędzą żywot przeważnie osiadły i zamieszkują znaczne głębie oceanów, za przykład posłużyć może *Pentacrinus Asteria*, zwany Lilją morską (fig. 1252).

Liljowiec — rodzaj roślin z rodziny *liljowatych*, hodowany w ogrodach dla



Fig. 1253. **Lilja morska.**

pięknych kwiatów (fig. 1253) *L. żółty* spotyka się w stanie dzikim w niektórych miejscowościach Europy.

Liman — p. *Laguna.*



Fig. 1254. **Liljowiec.**

Limba — p. *Sosna.*

Limfa — białawy, gęsty płyn, znajdujący się w naczyniach limfatycznych. Od krwi płyn ten różni się tylko brakiem czerwonych ciałek (p. Krew). Składa się więc z osocza (plazma) i z bardzo licznych białych ciałek. Sieć naczyń limfatycznych ma niemal równie wielkie rozprzestrzenienie, jak sieć naczyń krwionośnych; lecz znaczenie L-y dla organizmu nie jest jeszcze dotychczas dostatecznie zbadane. Prawdopodobnie limfa, podobnież jak i krew, przyczynia się do odżywiania ciała. Z przewodów limfatycznych dostaje się limfa do lewej żyły podobojczykowej, gdzie miesza się ze krwią (ob. *Krążenie krwi, Limfatyczne naczynia*).

Limfa ospowa (*Krowianka*) — płyn limfowy, wypływający z dojrzewających pęcherzyków ospy ochronnej; płyn ów zbierają i rozlewają do włoskowatych rurek, używanych do dalszych szczepień ospy ochronnej. Dawniej zbierano limfę z ranek ospowych na rączkach zdrowych dzieci, którym zaszczepiono ospę ochronną (limfa humanizowana); obecnie zaś tylko z cieląt *(Krowianka)*, a to dlatego, aby nie przenosić z ludzi na ludzi chorób zaraźliwych (trądu, gruźlicy), któremi dziecko mogłoby być dotknięte (ob. Ospa, Szczepienie ochronne).

Limfatyczne naczynia — rozsiane są po całem ciele, podobnież jak naczynia krwionośne i tworzą olbrzymią sieć kanałów i kanalików, w których krąży limfa (ob.), płynąca w kierunku od tkanek i narządów ku sercu. Limfa wytwarza się w tkankach i organach, zkąd dostaje się najpierw do kapilarnych, a potem do coraz większych naczyń limfatycznych, które wreszcie łączą się w dwa główne pnie limfatyczne: *w wielką żyłę limfatyczną*, wpadającą do żyły podobojczykowej prawej i w *przewód limfatyczny piersiowy* (fig. 1254), wpadający do żyły podobojczykowej lewej. W ten sposób limfa wlewa się do krwi, z której pochodzi: tworzenie się jej bowiem w tkan-



Fig. 1255. **Naczynia limfatyczne:** Przewód piersiowy (biały) i jego rozgałęzienia (wzdłuż kolumny kręgowej i początków żeber); wlewa się do żyły podobojczykowej lewej.

kach odbywa się kosztem krwi sąsiednich krwionośnych kapillarów. Na przebiegu naczyń limfatycznych znajdują się mniejsze i większe zgrubienia, zwane *gruczołami limfatycznymi* (ob.). W kiszkach istnieje ogromna sieć specyalnych naczyń limfatycznych zwanych *chłonnemi*, oraz *gruczołów chłonnych*, zadaniem których — pochłanianie *mleczka* (Chylus ob.) z przetrawionej miazgi pokarmowej, które z tych naczyń dostaje się do głównego przewodu limfatycznego piersiowego, a ztąd do krwi (ob. Trawienie).

Limonit (minerał) — p. *Rudy żelazne.*

Lin — ryba spokrewniona z karpiem i podobna nieco do niego z postaci i ubarwienia (fig. 1255). Na skórze ma drobne łuski, przykryte grubą warstwą śluzu. Płetwy wszystkie zaokrąglone; w kącie ust po jednej małej szczecince. Liny



Fig. 1256. **Lin** (dł. 60 cm.; waga 5—6 kg.).

są pospolite w całej Europie i znacznej części Azyi; przebywają w wodach stojących z dnem mulistem. Żywią się roślinami i drobnemi zwierzątkami. Mięso tłuste, smaczne. *Lin złoty* stanowi odmianę zwyczajnego.

Lina telegraficzna podmorska — p. *Telegraf.*

Linia — w geometryi należy do pojęć rozmaicie określanych: jest to granica wspólna dwóch przyległych części powierzchni; jest to przecięcie się dwóch powierzchni; jest to ślad, jakiby po sobie zostawił punkt, poruszający się w przestrzeni; jest to rozciągłość (przestrzeń), mająca jeden tylko wymiar, mianowicie — długość, nie mająca zaś szerokości, ani grubości. Linię można tylko *pojmować*: takie jej wyobrażenia, jak nitka, kreska i t. p., nie są liniami geometrycznemi, lecz bryłami. Odróżniamy L-e *proste i krzywe.* Niektórzy włączają jeszcze *łamane*, t. j. L-e, złożone z prostych. Część linii prostej, między dwoma punktami, nazywa się *odcinkiem prostej.* Część linii krzywej zowie się jej *łukiem*

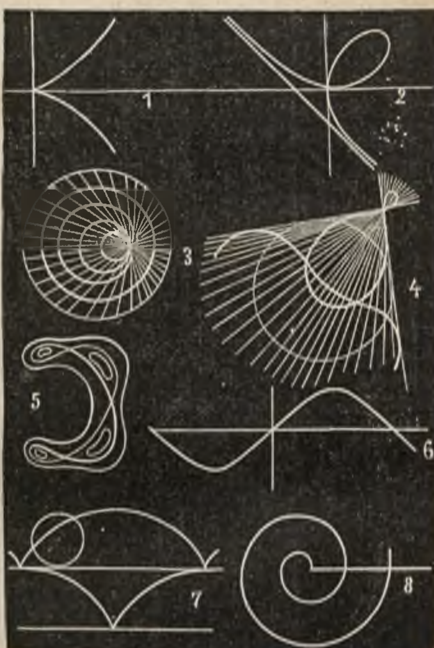


Fig. 1257. **Linje krzywe geometryczne** (rzadsze): 1—cissoida; 2—liść Kartezjusza; 3—ślimak Pascala; 4—konchoida; 5—linja 4-go stopnia; 6—linja wstaw (Sinusów); 7—cykloida; 8—spirala Archimedesa (linie proste są tylko pomocniczemi, jak również w 7-m koło).

(łuk koła, elipsy, paraboli etc.). Taki odcinek L-i prostej jest najkrótszą odległością między swymi końcowymi punktami; dlatego też linii prostej używamy do mierzenia odległości. Przez każde dwa punkty w przestrzeni można przeprowadzić linię prostą, ale tylko jedną. Co się tyczy linij *prostopadłych* i linij *pochyłych* porówn. *Kąt.* Dwie L-e proste mogą się przecinać tylko w jednym punkcie. Dwie L-e proste, leżące na jednej płaszczyźnie i wcale się z sobą nie przecinające, choćbyśmy je sobie wystawili jak najbardziej wydłużonemi, nazywają się *równoległemi.* L-a krzywa może być zawsze przecięta przez prostą przynajmniej w dwóch punktach. Linij krzywych geometrycznych istnieje liczba nieograniczona: niektóre leżą na jednej płaszczyźnie (np. koło), inne biegną w przestrzeni (np. L. śrubowa). Do najbardziej

znanych należą: koło, elipsa, parabola, hyperbola (ob. odnośne artykuły), cykloida (fig. 1257 № 7), cissoida (№ 1), konchoida (№ 4), linia łańcuchowa, spiralna (8) etc., oprócz mnóstwa innych mało znanych. Wszystkie one mają swe specyalne geometryczne własności, które niekiedy pozwalają je stosować w praktyce [w machinach]. Liniami temi, ich badaniem, wykrywaniem ich własności oraz nowych linij, zajmuje się geometrya wyższa (analityczna i syntetyczna).

Linia brzegowa — p. *Ląd.*

Linia śnieżna — p. *Śnieg, Góry.*

Linie Frauenhofera — p. *Analiza Spektralna, Widmo.*

Linienie lub **Lenienie** — bardzo rozpowszechniony w świecie zwierzęcym objaw zrzucania, zmiany starego, uschłego, zmartwiałego naskórka, oraz utworów pochodzenia naskórkowego, do których należą: włosy, pióra, łuski, pancerze, skorupiaste pokrywy etc. U człowieka zrzucanie naskórka i włosów odbywa się ciągle: każde obtarcie się ręcznikiem ściera ze skóry mnóstwo zrogowaciałych komórek naskórkowych, przy każdem czesaniu się tracimy trochę starych włosów, jedne i drugie zastępowane są przez świeże. Nienormalnie obfite zrzucanie naskórka zowie się łuszczeniem się skóry; *łupieżem* zaś, jeżeli zdarzy się na skórze głowy. Chorobliwie obfite wypadanie włosów prowadzi do wyłysienia. Wiele zwierząt ssących (koń, lis, pies, soból, gronostaj etc. etc.) zmienia włosy dwa razy rocznie: z wiosną i pod zimę. W naszym klimacie zwierzętom wyrastają na zimę włosy dłuższe i gęstsze, które na wiosnę ustępują miejsca rzadszym i krótszym; futra ze skórek zimowych są z tego powodu wyżej cenione niż z letnich. Często i barwą różnią się jedne od drugich (np. Gronostaj ob.). Również ptaki zrzucają w taki sam sposób pióra; niektóre nawet zmieniają zewnętrzną pokrywę dzioba. Węże, raki, liszki, motyle i wiele innych linieje w pewnych porach roku, zrzucając z siebie całą skórę tak, że zachowuje ona kształt zwierzęcia. Linieniu u tych ostatnich i u ptaków towarzyszy senna ociężałość, powstrzymywanie się od jadła, niepokój; dużo zwierząt, szczególniej liszek (np. jedwabników), w tym czasie choruje i traci życie.

Linoleum — jest to gruba tkanina z juty, powleczona z wierzchu warstwą masy, składającej się z gęstego pokostu, żywic, mąki korkowej—zaś z pod spodu pociągnięta farbą olejną. Tak przygotowana przedstawia się w postaci grubej ceraty, nie lepiącej się, nieprzemakalnej i nieprzepuszczającej gazów, wskutek tego nadającej się do wykładania podłóg, zawieszania na ścianach wilgotnych; jest przytem elastyczną i przygłusza odgłos kroków; droższe gatunki mają wytłoczone na wierzchniej stronie różnokolorowe, geometryczne desenie.

Lipa — rodzaj drzew z rodziny *lipowatych*, którego dwa gatunki spotykają się u nas. *L. wielkolistna* trafia się koło miast i wiosek; sadzą ją w parkach i ogrodach. Dochodzi do znacznej wysokości i nadzwyczajnej grubości (do 12-tu m. w obwodzie), żyjąc do 100 lat. Liście ma wielkie, pod spodem omszone. *L. mało-listna* spotyka się częściej.



Fig. 1258. **Kwiat lipy.**



Fig. 1259. **Lipa:** liść i orzeszki.

Kwiaty L-y mają przyjemną woń i dostarczają pszczołom materyału do najlepszego miodu *(lipiec)*; owocem są orzeszki (fig. 1259). Kwiat lipowy (fig. 1258) używa się jako środek do wywołania potów. Z łyka wyrabiają się włókna, które idą na postoły, rogoże i rozmaite plecionki. Drewno jest miękkie, daje się łatwo obrabiać; używa się w stolarstwie. Z kory wyrabiają pudła.

Lipowiec — p. *Borowiec.*

Lirogon — ptak wróblowaty, z oddziału krzykliwych, posiadający zresztą niektóre cechy kurowatych, wielkości bażanta, którego przypomina z postaci;

upierzenie górą brunatne, dołem popielate. Samiec ma długi, wzniesiony ogon w kształcie liry (fig. 1260). Barwa ogona jest brunatna w ciemniejsze prążki. L-y zamieszkują lasy południowo-wsch. Australii; są nadzwyczaj płochliwe i trudne do podejścia. Trzymają się przeważnie na ziemi, latają rzadko; żywią się robakami i owadami.



Fig. 1260. **Lirogon** (dł. 1,30 m.).

Lis — zwierzę ssące, drapieżne, z rodziny psów (fig. 1261). Ciało ma podłużgowate na krótkich nogach; pysk szpiczasty, źrenicę szparowatą; ogon długi i puszysty; sierść na grzbiecie rudo-płową, na spodzie ciała i końcu ogona białawą. Oprócz tego trafiają się odmiany o innem zabarwieniu, jak krzyżak, lis czarny, srebrzysty i in. Lis zamieszkuje Europę północną i zachodn. Azyę, oraz północną Afrykę. Przebywa w lasach, w norach które sobie sam kopie albo zajmuje po borsukach i królikach. Jest nadzwyczaj przebiegły i ostrożny. Żywi się drobnemi zwierzętami kręgowemi, jak również owadami, ślimakami. Zrządza wielkie szkody w kurnikach, zwierzyńcu, a chociaż łowi także myszy i owady, ostatecznie jednak więcej przynosi szkody niż korzyści. Dostarcza ciepłego i lekkiego futra. Szczególniej cenione jest futro *L. polarnego* czyli *niebieskiego* (p. *Piesiec*).



Fig. 1261. **Lis** (dł. 80 cm. + 38 cm. wys. 35 cm.).

Lisi ogon (roślina) — p. *Wyczynice*.

Liszaje — Mianem tem ogólnie oznaczają wielką ilość chronicznych wysypek skórnych (suchych i wilgotnych), bardzo różnego charakteru i znaczenia. Liszaje są zwykle uporczywe, lecz nie zaraźliwe, natomiast bywają dziedziczne. Złe odżywianie, nieczystość skóry, niektóre choroby wewnętrzne (błednica, skrofuły) bywają przyczyną liszajów, które w nauce noszą nazwy: ekcemy, pryszczycy, pokrzywki, wyprysku, wyprzenia, świerzbiączki i t. p. Osoby skłonne do tych chorób powinny wystrzegać się mięsnych i tłustych potraw, mało jadać ryb, czarnego mięsa, wędlin, lecz przeważnie używać potraw roślinnych, przytem pijać gorzkie ziółka, brać kąpiele letnie itp.

Liszka — p. *Gąsienica*.

Liściaste — grupa gatunków drzew dwuliścieniowych, należących do różnych rodzin i—w przeciwstawieniu do *iglastych* (ob.) — posiadających blaszkowate liście, nie zaś igły. Do L-ch należy mnóstwo drzew, rosnących w różnych krajach i strefach, jak dąb, buk, jesion, lipa, topola, laur, oliwka, pomarańcza, etc.



Fig. 1262. **Liścienie Migdała:** AC,—liścienie; B—zarodek.

Liścienie — są to liście odrębnego kształtu (fig. 1262), znajdujące się w nasionach wielu roślin i zawierające w sobie materyał zapasowy dla karmienia *zarodka*. Gdy nasienie kiełkuje, wychodzą z niego najprzód L-e, zieleniejące szybko. Stosownie do ilości L-ni dzielimy wszystkie rośliny *okrytonasienne* na dwa wielkie działy: *jednoliścieniowe* i *dwuliścieniowe*. *Nagonasienne* miewają od 1 do kilkunastu liścieni. W miarę wzrostu zarodka i wyczerpywania się materyałów odżywczych L-e chudną, usychają zaś, gdy młoda roślinka zaczyna żywić się samodzielnie.

Liścionos — p. *Wampir*.

Liść —organ rośliny, którego głównem przeznaczeniem jest odżywianie jej. Rozróżniamy w nim *ogonek* i *blaszkę* (f. 1263). Ogonek przedłuża się w *żyłki*, tworzące *unerwienie* liścia. Żyłki te są to *wiązki naczyniowe* (ob.), po których wyrobione w liściu produkty odżywcze (cukier, białka i inne) mogą wędrować przez ogonki

do łodygi; po nich też dostaje się do liści woda, ciągnięta z ziemi przez *korzenie* wraz z rozpuszczonemi w niej substancyami mineralnemi, wyciągniętemi z gruntu. Pozostała część tkanki liściowej składa się z *komórek*, obfitujących w *chlorofil*, zawarty w specyalnych ziarnkach chlorofilowych. Te właśnie komórki są prawdziwemi laboratoryami chemicznemi, w których odbywa się fabrykacya materyałów organicznych, potrzebnych roślinie do życia. Tworzą się one z doprowadzonych przez wodę gruntową substancyi mineralnych, oraz z kwasu węglowego, wziętego przez liście z powietrza, pod wpływem chemicznym promieni światła słonecznego. Ruch wody od korzeni ku liściom zależny jest w znacznej mierze od parowania wody na ich powierzchni *(pocenie się* rośliny czyli *wyziewanie)*. Liść jest również organem oddychania, wymiany gazów, która dokonywa się przy pomocy otworków, t. z. szparek lub *przetchlinek* (ob.), rozrzuconych na spodniej stronie liścia. Temi otworkami roślina oddycha, t. j. przyjmuje z powietrza tlen i wydziela kwas węglany (ob. Oddychanie roślin); przez te otworki bierze z powietrza potrzebny jej kwas węglany i wydziela wodę w postaci pary. W liściach wreszcie gromadzą się niepożyteczne już roślinie związki, np. szczawian wapnia, które odpadają na zimę wraz z liśćmi. Tracenie liści pod jesień nie jest skutkiem zmarznięcia ich, chociaż zimno ma w ich odpadaniu wpływ pierwszorzędny; roślina już przed nastąpieniem mrozów przygotowuje się do zrzucenia liści w ten sposób, że wyciąga z nich wszystko, co tylko jej przydać się może — wszystkie substancye odżywcze, nie tworząc nowych; żółknięcie liści jest skutkiem rozłożenia się i zniknięcia chlorofilu. Liście nie odpadają, lecz roślina je zrzuca przez tworzenie specyalnej warstwy komórek, które ogonek liścia od gałązki odcinają. Liście rozwijają się z *pączków*, a pod względem kształtu odznaczają się wielką rozmaitością. Rozróżniamy liście pojedyncze [wiśnia] i *złożone* [akacya]; *całkowite* i *wycinane; siedzące* [bezogonkowe] i *ogonkowe*, i t. d.; wszystkie organy kwiatu—płatki kielicha, korony, zawiązek, pączki, słupki, są przekształconymi, zmienionymi liśćmi.



Fig. 1268. **Liść**: B — gałązka; D—pączek wychodzący z kąta liścia i mający się rozwinąć na rok przyszły; C—ogonek; A—blaszka.

Litofity — nazwa skamieniałości roślinnych (ob. *Skamieniałości)*.

Litografia — jeden z najważniejszych sposobów otrzymywania reprodukcyi pisma, rysunków, obrazów, zarówno jedno jak i różnokolorowych. Polega: 1) na wykonywaniu—na gładkich lub pogroszkowanych płytach kamienia litograficznego (ob.) lub cynku—rysunku tłustą kredką lub tłustym tuszem (przy pomocy piórka); albo też na wycięciu tegoż rysunku stalową igłą albo dyamentem, a następnie 2) na potraktowaniu w ten sposób zarysowanej lub wyciętej płyty płynami, tak, aby po pociągnięciu jej farbą drukarską, ta przylgnęła *tylko do kresek i kropek* (narysowanych lub wyciętych), *nie* przylgnąwszy do czystych gładkich miejsc kamienia. Do tego, aby tłusta farba drukarska przylgnęła do kresek tłustej kredki lub tuszu, nie trzeba żadnych specyalnych przygotowań; zaś w celu zabezpieczenia czystych miejsc od farby, zwilża się je roztworem lekkiego kwasu z gumą arabską. Klisze rytowane powleka się najpierw roztworem gumy, do której dodano trochę sadzy; zaś żłąbki, powstałe po wyrytowaniu, napełnia się klejem, aby farba łatwiej się ich trzymała. Drukowanie klisz nie rytowanych odbywa się tak, jak drukowanie z czcionek; płyty cięte drukują się tak, jak miedzioryty (ob.). Chromolitografia jest litografią różnokolorową, opartą na tej samej zasadzie co i chromotypia (ob.). Oleodruk (ob.) jest również gatunkiem chromolitografii, tylko wykonanej farbami olejnemi. Klisze litograficzne można także otrzymać przy pomocy fotografii (metodami światlodrukowemi).

Litr — p. *Metryczny system.*

Lityn cz. **Lit** *(Litium)* — pierwiastek chemiczny, metal, symbol chemiczny

Li; ciężar gatunkowy 0·59, t. j. prawie o połowę lżejszy od wody; posiada połysk srebra; jest miękki, daje się ciągnąć; na powietrzu szybko pokrywa się tlenkiem; należy do grupy alkaliów, posiada własności podobne do sodu i potasu; rozkłada energicznie wodę, zamieniając się na wodan tlenku litynu, który rozpuszcza się w wodzie, dając płyn silnie alkaliczny. Ogrzewany mocno spala się na powietrzu pięknym purpurowym płomieniem; sole L-u np. saletrzany, zabarwiają mięszaniny ogniowe na purpurowo; stąd też używają się do wyrobu ogni sztucznych. W naturze spotyka się dość często, ale w niewielkich ilościach. Najwięcej go w petalicie a także w tryfylinie i lepidolicie, z których go wydobywają; spotyka się w wodach mineralnych. Z soli jego ważnym jest węglan, używany jako lekarstwo, rozpuszczające złogi kwasu moczowego (w artrytyzmie).

Ljanosy — Nazwę tę nadajemy w geografii fizycznej krainie, zajmującej nizinę rzeki Orynoko w Ameryce Południowej, a rozciągającej się od Kordylierów na zachodzie, do wyżyny Guyany. Jest to olbrzymia przestrzeń (880,000 klm. kw.), pokryta nieprzejrzanymi stepami, na których rośnie bardzo niewiele drzew. W porze suchej (zimowej) Ljanosy przedstawiają się jako piaszczysta pustynia; słońce wypala bowiem zupełnie roślinność, pozostawiając drobny pył, roznoszony wiatrem. Za nadejściem lata spadają gwałtowne deszcze, które zamieniają cały obszar w jedno jezioro. Pod wpływem ożywczej wilgoci rodzi się zamarłe życie: zagrzebane w mule płazy budzą się z odrętwienia, czworonogi uciekają przed powodzią na miejsca wzniesione, Indyanie miejscowi zaś chronią się na drzewa, na których budują sobie szałasy. Skoro deszcze ustają i rzeka Orynoko wraca do swego łożyska, Ljanosy z jeziora zamieniają się w step, porosły bujną trawą, która doskonale nadaje się na paszę dla koni i bydła rogatego. W tej więc porze na Ljanosach pasą się liczne stada.

Ljany — tak nazywają w Ameryce zwrotnikowej rozmaite rośliny pnące się, o łodydze długiej i giętkiej, które oplatają drzewa, czyniąc lasy zwrotnikowe trudnymi do przebycia.

Lnianka — rodzaj roślin z rodziny *krzyżowych*. *L. siewna* (fig. 1264) ziele roczne, stanowiące pospolity u nas chwast; we Francyi uprawia się dla nasion, z których olej używa się do oświetlenia i w malarstwie.

Lnica — rodzaj roślin z rodziny *trędownikowatych*. U nas rośnie dziko kilka jej gatunków. Do najczęstszych należy: *L. pospolita* (fig. 1265), rosnąca przy drogach, koło płotów. Kwiaty ma zebrane w kłos, koloru siarczysto żółtego, wewnątrz korony pomarańczowymi włoskami porosłe; ostroga długa. Ma własności lecznicze: pędzi mocz, nieco przeczyszcza; napar z kwiatu ma być pomocnym w chorobach piersiowych. Inne gatunki: *L. bluszczykowata* (kwiaty drobne, błękitno fijołkowe, wewn. korony żółtawe), *L. strzałkolistna* (blado żółta na wardze górnej fiołkowa), *L. mniejsza* (kwiaty bladofioletowe, z dolną wargą białą lub żółtawą, podniebienie w dwie plamki purpurowe). Lnicy bydło nie jada.



Fig. 1264. **Lnica** (wys. 30—80 cm.).



Fig. 1265. **Lnianka siewna** z owocami (wys. 70 cm.).

Lobelia (roślina) — p. *Stroiczka*.

Loch — przyrząd do mierzenia szybkości okrętu. Składa się z trójkątnej deseczki, przywiązanej do długiego sznura w ten sposób, żeby po rzuceniu jej na wodę, płynęła prostopadle (f. 1266); sznur ma węzły w odstępach około 30 metrów jeden od drugiego. Chcąc zmierzyć

chyżość statku, marynarze rzucają loch do wody i patrzą, z klepsydrą piaskową w ręku, ile węzłów odwinie się ze sznurem w przeciągu minuty. Jeżeli np. 16, to znaczy, że okręt ma szyb-



Fig. 1266. **Loch.**

kość 16 węzłów. Ponieważ długość mili morskiej (1854 metr.) tak się ma do przedziału pomiędzy węzłami (30 m.) jak godzina do minuty, przeto powyższa liczba wyraża szybkość w milach morskich na godzinę.

Lodnik — Na wierzchołkach i stokach górskich gromadzi się w znacznej ilości śnieg, który następnie topnieje na powierzchni pod działaniem promieni słonecznych. Powstająca ztąd woda przenika głęboko w śnieg, a marznąc, spaja kryształki śniegowe w jedną zbitą masę. W pewnej zatem odległości od wierzchołka napotykamy już śnieg twardy, nawpół podobny do lodu, a jeszcze niżej stwardniały śnieg zamienia się pod wpływem wymienionych przyczyn w prawdziwy lód i otrzymuje miano *lodnika*. Tak więc lodnik, albo inaczej *gleczer*, powstaje z to-



Fig. 1267. **Lodnik i moreny**—boczne i środkowa.

pniejącego i marznącego kolejno śniegu. L. miewa szerokość dochodzącą do kilkuset metrów, grubość kilkudziesięciu metrów; długość zaś jego wynosi czasem kilka a nawet kilkanaście kilometrów. Masa lodowca nie jest nieruchomą, lecz spływa niezmiernie wolno po stokach, niby zamarznięta rzeka. W tym ruchu, którego szybkość wynosi zaledwie kilkanaście cali na rok, lodnik dosięga swym dolnym krańcem okolic cieplejszych, poniżej linii śnieżnej położonych, gdzie temperatura jest wyższą od zera. Tam lód zaczyna topnieć, dając początek strumieniom i rzekom. Śniegi odnawiają ciągle wierzchołek opuszczającego się lodnika: jest on przeto niby źródłem niewyczerpanem. Gleczer, ocierając się o boczne skały, odrzyna ich kawałki i unosi ze sobą liczne odłamy skał a prócz tego i te, które odrywają się od boków góry skutkiem działania mrozów, wiatrów, lawin; odłamki te tworzą na lodniku podłużne pasy, wały, zwane *morenami*: wędrują one wraz z lodnikiem w doliny (f. 1267). Z odłamków tych, nagromadzonych na najniższym końcu lodnika, po stopieniu się lodu, powstają wały t. z. *moreny czołowe*, dosięgające czasami wysokości kilkuset metrów. W lodniki obfitują Alpy i Pireneje; w Karpatach ich niema. W epoce lodowej pokrywały one całe obszary miejscowości górzystych w Europie. L-i posuwając się po ziemi, żłobią lub pogłębiają doliny (ob. *Erozja*, *Fjord*).

Lodowe góry — W Grenlandyi, (której wnętrze po większej części pokryte jest masami śniegu i lodnikami) na Szpicbergu, na lądzie Antarktycznym, który otacza biegun południowy, lodniki, spływające po stokach nadbrzeżnych wzgórzy, dosięgają aż do oceanu i zanu-



Fig. 1268. **Lody podbiegunowe.**

rzają swe stopy w wodzie. Ponieważ jednak lód, będąc lżejszym od wody, dąży do wydostania się na jej powierzchnię, przeto koniec lodowca odłamuje się i zaczyna pływać po oceanie, przybierając nazwę góry lodowej. Góry takie są więc pochodzenia lądowego, miewają one często imponujące rozmiary, gdyż wysokość

ich wynosi do 100 metrów, długość zaś i szerokość po kilkaset metrów. Należy jeszcze wziąć pod uwagę, że lód wynurza się po nad powierzchnię $1/_6$ częścią swej objętości, góra lodowa jest więc znacznie większą, aniżeli się wydaje. Wiatr i prądy pędzą je często daleko od miejsca pochodzenia do cieplejszych obszarów morza, gdzie powoli topnieją. Góry lodowe spotykamy często w dość nizkich szerokościach: na oceanie Atlantyckim dosięgają one aż do Golfstromu, na wschód New Foundlandu; na południu do przylądka Dobrej Nadziei; do Tasmanii; do przylądka Horn w Ameryce południowej. Przyczyniają się one niemało do oziębienia morza, po którem płyną. Oprócz gór lodowych (fig. 1268) na morzach podbiegunowych widzimy jeszcze olbrzymie i grube kry, często na kilkadziesiąt mil kwadr. rozległe; noszą one nazwę *pól lodowych. Lodem pędzonym* nazywamy odłamki pogruchotanego burzą pola lodowego. Lody podbiegunowe utrudniają niezmiernie żeglugę i niejednokrotnie otaczają ze wszystkich stron okręt, zatrzymując go na zimę; gdy nastąpi burza, lody parte huraganem i falami cisną boki uwięzionego statku i często gniotą go niby łupinę od orzecha.

Lodowiec — p. *Lodnik.*

Lodownia — rodzaj piwnicy, dobrze obłożonej ziemią, przeznaczonej do przechowywania lodu podczas lata. Powinna być wykopaną w ziemi (fig. 1269);

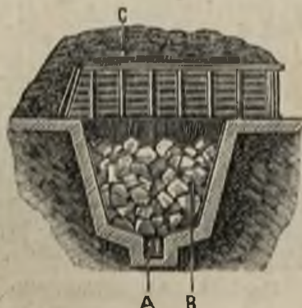


Fig. 1269. **Przekrój lodowni:** C—nasyp, zabezpieczający lód od operacyi słonecznej i ciepła zewnętrznego; B—lód; A—rowek, odprowadzający wodę ze stopionego lodu.

mieć dach grubo ziemią przykryty, tak aby nawet najsilniejsza operacya słoneczna nie mogła go przepalić. U spodu winien znajdować się rowek, odprowadzający wodę. Lodownia powinna mieć podwójne drzwi, aby przy wchodzeniu i wychodzeniu wpuszczać możliwie mało ciepłego powietrza. Bardzo dobrze jest posypać lód solą. Środek to jednak kosztowny. W ten sposób jednak lód znacznie trudniej topnieje. Lodownia pokojowa jest to poprostu skrzynia o grubych podwójnych ścianach, między które kładziemy lód, przesypując go solą. Wewnątrz znajduje się przestrzeń, w którą możemy wstawiać mięso, piwo, masło etc., chcąc je zabezpieczyć przed upałami lata.

Lody — są to: kawa, czekolada, śmietanka, soki owocowe, same lub zaprawione żółtkiem, zapachami, zamrożone tak, aby stanowiły gęstą, śnieżną, drobnokrystaliczną masę, konsystencyi masła. Im mniej dużych kryształków lodu, tem lody są lepsze. Aby otrzymać taką masę, zamrażany płyn podczas marznięcia musi być w nieustannym ruchu, który nie pozwala na utworzenie się większych kryształów lodu. W tym celu istnieją specyalne maszynki do robienia (kręcenia) lodów (fig. 1270); składają się z ceberka, opatrzonego u góry pokrywą, przez środek której przechodzi oś z korbą (A); na osi umieszcza się puszkę z zamrażanym płynem (B), między ceberkiem a puszką znajduje się warstwa lodu (C). Puszka ta ma szrubowe mięszadła, które przy kręceniu mięszają ciągle lód i stopioną wodę. Do tych maszynek używa się lodu obficie posolonego. W trakcie roboty dobrze jest marznącą masę przemięszać kilkakrotnie drewnianą kopyścią, aby oddzielić od ścianek przymarzłe kryształki. Gotowe lody wyciskają w formach drewnianych lub żelaznych, nadając im kształt żądany. Przy wyjmowaniu lodów z form metalowych trzeba te ostatnie nieco rozgrzać (owinąć na chwilę w gorącą serwetę), bo inaczej lody nie oddzielą się od formy.

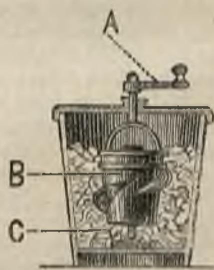


Fig. 1270. **Maszynka do wyrabiania lodów.**

Log — p. *Loch.*

Logarytm — w matematyce jest wykładnikiem potęgi (ob.), do której należy podnieść jakąś liczbę stałą, przyjętą za podstawę, aby otrzymać liczbę żądaną. W ten sposób przyjąwszy za podstawę liczbę dziesięć, będziemy mieli, że logarytmem liczby 100 jest 2, ponieważ $10^2 = 100$; logarytmem liczby 10 jest 1, ponieważ $10^1 = 10$; logarytmem 1 jest 0, ponieważ $10^0 = 1$; logarytmem liczby 13 (fig. 1271) jest 1·11394, ponieważ $10^{1 \cdot 11394} = 13$, logarytmem 19 jest 1·27875 ponieważ $10^{1 \cdot 27875} = 19$ itd. itd. Dane te są raz na zawsze wyliczone i ułożone w postaci *Tablic* tak, że przy każdej liczbie umieszczono jej logarytm; też same Tablice zawierają również w porządku ułożone logarytmy, które pozwalają na odszukanie liczby, mając jej logarytm; tak jak w pierwszym wypadku odszukujemy logarytm, mając liczbę. W tablicach liczby całkowite, zwane «cechami» L-u, odrzucają się, ponieważ łatwo je wyliczyć: pozostają tylko ułamki, które zowią się *mantysami* L-u. Ta całkowita (cecha) L-u dla liczb od 0 do 9 jest 0, dla liczb od 10 do 99 jest 1, dla liczb od 100 do 999 jest 2, dla liczb od 1000 do 9999 jest 3, słowem zawsze składa się z tylu jedności, ile cyfr jest w liczbie, mniej jeden. Więc np. dla liczby ośmiocyfrowej Logarytm będzie miał na całkowitą 7, dla liczby 19-cyfrowej całkowita Logarytmu będzie 18 i t. p. Logarytm oznacza się w skróceniu przez *Log.* lub *L.* zaś liczba logarytmu w skróceniu przez *Num. Log.* lub *Num.* albo *N.* W ten sposób piszemy: Log. 13, czytając «logarytm trzynastu»; num. log. 1·27875 = 19, czytając «liczba logarytmu 1·27875 równa się dziewiętnastu». Logarytmy służą do ułatwienia rachunków. Z ich pomocą mnożenie liczb zamienia się w dodawanie Logarytmów, dzielenie liczb w odejmowanie L-mów; zamiast podnosić liczbę do potęgi, np. 2-ej, 3-ej, 4-ej.., mnożymy jej Log. przez 2, 3, 4....; zamiast wyciągać z liczby pierwiastek potęgi 2-ej, 3-ej, 4-ej...., dzielimy jej Log. przez 2, 3, 4.... Dla przykładu weźmy mnożenie liczb 19×38×13. Szukamy w „Tablicach", jakie są Logarytmy tych liczb i te Logarytmy do siebie dodajemy. Liczby są wypisane w Tablicach kolejno, w rubryce zatytułowanej *N* (Numerus); Logarytmy są tuż obok w rubryce, noszącej nagłówek *Log.* Z załączonego wyjątku z Tablicy (fig. 1271) widzimy, że L-m liczby 13 jest 11394 a Logarytm liczby 19 jest 27875, czyli, po dopisaniu ich *cech*, będą to Logarytmy: 1, 11394 i 1, 27875. Podobnież znajdziemy w dalszym ciągu Tablic, że Logarytm liczby 38 jest 1,57978. Wypiszemy je pod sobą. Będzie:

N.	Log.
0	—
1	00000
2	30103
3	47712
4	60206
5	69897
6	77815
7	84510
8	90309
9	95424
10	00000
11	04139
12	07918
13	11394
14	14613
15	17609
16	20412
17	23045
18	25527
19	27875
. . .	. . .
. . .	. . .

Fig. 1271. **Wyjątek z Tablic Logarytmów.**

$$\text{Log. } 19 = 1{,}27875$$
$$\text{Log. } 38 = 1{,}57978$$
$$\text{Log. } 13 = 1{,}11394$$
$$\text{Log. } (19 \times 38 \times 13) = 3{,}97247$$

w Tablicach łatwo znajdziemy, że Logarytmowi 3, 97247 odpowiada liczba 9386, która też wypada rzeczywiście z pomnożenia liczb 19, przez 38 i przez 13. Przytoczony tu łatwy przykład służy do łatwiejszego unaocznienia i sprawdzenia. Zdarzają się wszakże rachunki uciążliwe i mozolne, z bardzo wielkiemi cyframi, które bez pomocy Logarytmów byłyby prawie niewykonalne. Prócz tego istnieją L-y trygonometryczne, służące do obliczenia okręgów kół, łuków i kątów.

Lokomobila — jest to maszyna parowa (fig. 1272), osadzona w ten sposób na

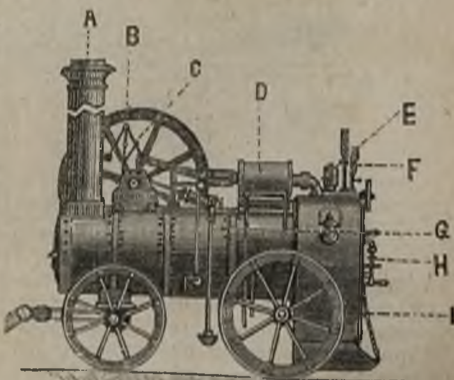


Fig. 1272. **Lokomobila.** A—komin; B — koło rozpędowe; C—regulator odśrodkowy; D—cylinder i tłok, E — rura z parą; F — manometr; G—kocioł; H—wodowskaz; I — palenisko.

kołach, ażeby ją łatwo można było przewozić z miejsca na miejsce; ma ona formę

lokomotywy, lecz rozmiary znacznie mniejsze. Kocioł i maszyna są tutaj razem połączone. Kotły są z rurami płomiennemi, z paleniskami wewnętrznemi. Tłoki działają tu jednak nie na koła, lecz na koło rozpędowe, które za przewodnictwem pasa rzemiennego może wprawiać w ruch jakąkolwiek maszynę, naprzykład młockarnię. L-e używają się przeważnie przy robotach rolnych do poruszania pługów, sieczkarni, młockarni, młynów, a także do poruszania sikawek, do pompowania wody, do poruszania warsztatów etc. Siła jednej L-i wynosi zwykle kilkanaście koni parowych.

Lokomotywa — maszyna parowa (fig. 1273), umontowana na wozie, którego koła sama wprawia w ruch obrotowy i w ten sposób otrzymuje ruch postępowy po żelaznych szynach. Najważniejszą częścią *koła*. Zużyta para uchodzi do *komina* wraz z dymem i powiększa cug w piecu. Po za kominem na kotle znajduje się *dzwon* służący do gromadzenia i czyszczenia pary; jeżeli takowej jest zbyt wiele, to nadmiar uchodzi przez *klapę bezpieczeństwa*. Z boku kotła umieszczono skrzynkę z piaskiem albo *piasecznicę*, która sypie piasek na szyny, kiedy trzeba zwiększyć tarcie kół. Z tyłu kotła pod budką, przeznaczoną dla maszynisty prowadzącego pociąg, są rozmaite przyrządy, jako to: *szyber* służący dla wpuszczania pary do cylindrów; *wodowskaz* który wskazuje poziom wody w kotle; *manometr*, pokazujący ciśnienie pary, kierownik, różne wentyle parowe, krany, hamulce zwyczajne i parowe; *świstawka*, stercząca na zewnątrz, a służąca do dawania sygnałów i t. d. Z przodu L-y znaj-

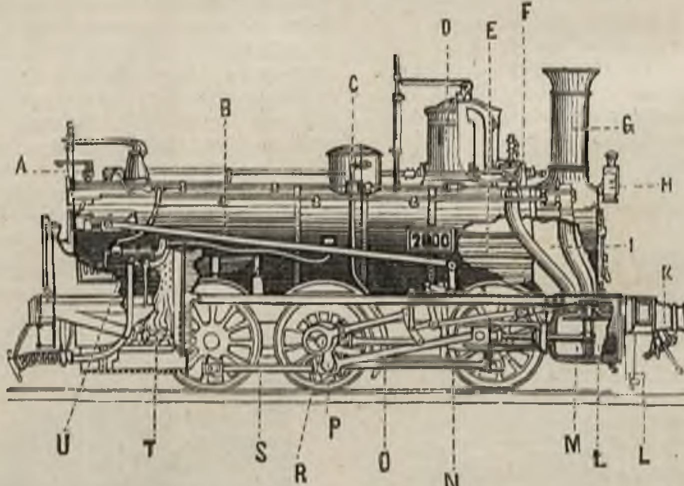


Fig. 1273. **Lokomotywa.** A—Świstawka; B—resor; C—Piasecznica; D—Dzwon; E—kocioł rurowy z rurami płomiennemi; F—Regulator; G—komin; H—latarnia; I—dolna część komina; K—Bufor; L—Odgarniacz kamieni z szyn; Ł—cylinder; M—Tłok; O—trzon, łączący stempel tłoka z korbą; N, S—sztanga, łącząca wszystkie trzy koła; P—Korba; R—Ekscentryk; T—palenisko; U—Injektor.

lokomotywy jest *kocioł* rurowy, zajmujący całą długość maszyny; z tyłu umieszczono *piec* (palenisko) w którym się pali węglem kamiennym lub drzewem; ogień przechodzi przez rury płomienne, będące wewnątrz kotła i ogrzewa otaczającą je dokoła wodę. Wywiązująca się para wchodzi przez rurę do *cylindrów*, umieszczonych na przodzie L-y i wprawia w ruch *tłoki* (ob. Maszyna parowa). Tłoki zaś za pośrednictwem drągów i korby obracają dują się *latarnie*, oświetlające drogę. Z tyłu L-y przyczepia się mały wagon, nazywany *tendrem*: mieści się tam zapas węgla, który palacz łopatą wrzuca do pieca, i dwa rezerwoary z wodą, którą można wpuszczać do kotła przy pomocy przyrządu, nazywanego *injektorem*. Cały wóz kończy się z obu stron *buforami* czyli żelaznemi, okrągłemi płytami, osadzonemi na sprężynach, które miarkują uderzenie wagonów w chwili ich przyczepiania lub

stawania pociągu. L. ma siłę paruset koni parowych. Istnieją rozmaite typy tej maszyny: lżejsze, ale za to posiadające znaczną szybkość i cięższe, bardzo silne. Pierwsze używają się do pociągów pasażerskich, drugie zaś do towarowych. Obecnie zdolano zbudować lokomotywy, które mogą biedz z szybkością 120 kilometrów na godzinę. Co do szczegółów i teoretycznej strony p. artykuł *Maszyna parowa.*

Lont — sznur rozmaitej długości, napojony saletrą, używany do podpalania min. Dobry L. pali się z równą szybkością i nie daje się zagasić; dawniej służył on za podpałkę dla dział, nabijanych od przodu.

Lori — p. *Małpozwierze.*

Lornetka teatralna — p. *Luneta.*

Lotki — nazwa mocnych, sztywnych, dużych piór w skrzydłach ptaków (fig. 1274) (p. Ptaki, Skrzydło).



Fig. 1274. BC—**Lotki**: C pierwszorzędne, B drugorzędne.

Lotność — jest to własność ciał ulatniania się czyli przechodzenia w stan gazowy albo pary, bez jednoczesnego rozkładania się chemicznego. Ulatnianie może nastąpić: 1) skutkiem ogrzania danego ciała lub 2) skutkiem zmniejszenia ciśnienia atmosferycznego, działającego na powierzchnię ciała; najczęściej wskutek spółdziałania obu tych czynników, od których stan ciała lotnego zależy; jeżeli temperatura jest wysoka i ciśnienie małe (w próżni) w takim razie mało znajdzie się ciał stałych czy płynów, któreby nie przeszły, wówczas w stan pary. Nawet przy niskiej temperaturze lotne płyny jak eter, chloroform, woda, kwas octowy etc. ulatniają się, skoro zmniejszymy ciśnienie. Zazwyczaj lotnemi ciałami nazywamy te, które ulatniają się przy zwykłem ciśnieniu i zwykłej temperaturze; tu należy mnóstwo ciał, płynów, jak: alkohol, eter, chloroform, kwas mrówkowy, octowy, benzol, kamfora, etc. Niektóre ciała są lotne dopiero w nadzwyczaj wysokich temperaturach paru tysięcy stopni; do takich należą metale, jak: złoto, miedź, żelazo, srebro etc. Ciał nielotnych rozróżniamy dwa gatunki: jedne z nich zdołały wytrzymać dotychczas najwyższe znane temparatury i rozrzedzenia i nie zamieniły się w gaz; do takich należy np. krzemionka, glinka etc. Być może, iż są lotne, ale w jakichś jeszcze wyższych temperaturach. Ciała drugiej kategoryi są nielotnemi dlatego, że przy ogrzewaniu łatwo rozkładają się pod wpływem podwyższonej temperatury; tu należą np. tłuszcze zwierzęce, które ogrzewane, rozkładają się i wydzielają wprawdzie gazy i pary, ale te już nie są gazami tłuszczów zwierzęcych, tylko produktami ich rozkładu.

Lotokot — p. *Kotolot.*

Lotopałanka — p. *Workowate.*

Lotus — właściwie **grzybień** (ob.) **lotusowy** — rodzaj roślin z rodziny grzybieniowatych (fig. 1275), spotykany na wodach Nilu; kwiaty ma białe, wielkie, o 20 płatkach korony; kielich ma złocisto-żółty; rano kwiat wynurza się z wody,



Fig. 1275. **Lotus.**

na noc zamyka się i pogrąża się w wodzie. Liście L-u są okrągłe, częściowo leżące na wodzie, częściowo wznoszące się nad jej powierzchnią. Starożytni Egipcyanie kwiatom L-u oddawali cześć i używali ich jako modeli do wielu ozdób rzeźbionych i malowanych.

Lód — p. *Woda.*

Lód sztuczny — Wielkie zapotrzebowanie lodu do konserwowania mięsa, piwa etc., do mieszanin oziębiających,

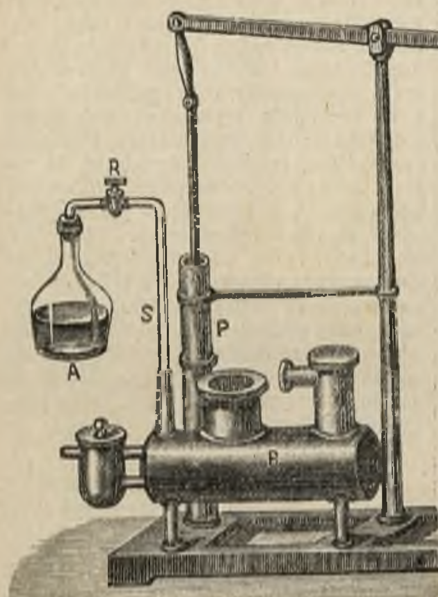


Fig. 1276. **Ręczna maszynka Carre'go do zamrażania wody w karafce:** A—karafka; R—kran; L — rączka pompy; P — cylinder z tłokiem; B — pomocniczy rezerwoar, napełniony skoncentrowanym kwasem siarczanym, który, pochłaniając pary wodne, zwiększa ulatnianie się wody w karafce i przyśpiesza zamrażanie.

oraz trudność przetrzymania go z zimy do zimy,. zmusiły przemysł do fabrykowania lodu sztucznie. Przy ulatnianiu się szybkiem cieczy powstaje jak wiadomo obniżenie temperatury. Tak np. płynny amoniak, ulatniając się, obniża temperaturę do 50⁰ zimna i niżej. Na tej zasadzie zbudowane są maszyny do fabrykowania L-u. Najbardziej używaną maszyną jest aparat Carrego (f. 1277 i 1278) oparty na wyżej wymienionej własności zgęszczonego amoniaku. W pierwszej części fabrykacyi rezerwoar E (fig.

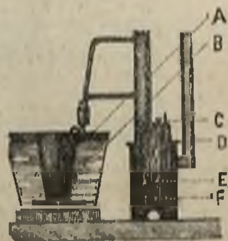


Fig. 1277. **Maszyna do robienia lodu Carrego:** C—termometr; D—komin; co do innych liter ob. tekst.

1277) zawiera skoncentrowany roztwór wodny amoniaku. Ogrzewamy go przy pomocy pieca F, oziębiając jednocześnie kondensator A zimną wodą B. Gaz amoniakowy dystyluje przez rury do kondensatora, gdzie się skrapla. Jest to pierwsza część operacyi. Następnie gasimy ogień (fig. 1278). Wtenczas woda w rezerwoarze A ochładza się i poczyna szybko z powrotem chłonąć amoniak, który skutkiem tego ulatnia się bardzo szybko z kondensatora C, wytwarza zimno i zamraża wstawione w wodę naczynie E. W ten sposób aparat wraca do pierwotnego stanu. Wyjąwszy lód, możemy powtórzyć całą czynność, ogrzewając znowu rezerwoar A. Amoniak pozostaje ciągle w aparacie. Jedyna rzecz, która się zużywa, są to węgle, spalane w piecu. W ten sposób dzieje się nieprawdopodobna na pozór rzecz, że do wyrobu lodu zużywamy ciepła, czyli że przy pomocy ciepła wyrabiamy lód. Sztuczny lód dziś fabrykują na wielką skalę, używając zamiast amoniaku, innych ciał lotnych, np. zgęszczonego kwasu węglanego. Istnieje maszynka wymyślona również przez Carrego, służąca specyalnie do zamrażania wody w karafce (fig. 1276). Jest to zwyczajna pompka ssąca, pneumatyczna, która szybko wyciąga powietrze z karafki *A*, dzięki czemu woda poczyna szybko parować i obniża swą temperaturę do tego stopnia, że marznie. Aparat ten ma zastosowanie szczególniej w cukierniach, kawiarniach etc.

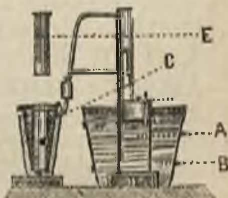


Fig. 1278. **Maszyna do robienia lodu Carr'ego.**

Lubaszka — p. *Śliwka*.

Lubryka — p. *Rudy żelazne*.

Lucerna—rodzaj roślin z rodziny *strączkowych*, uprawiany jako pasza dla bydła. Najlepiej udaje się w klimatach cieplejszych. Rozpowszechniona w całej Europie i Azyi zachodniej. Raz zasiana w jesieni lub na wiosnę na gruncie żyznym, daje urodzaje w ciągu 3—6 lat. Na południu przy dobrem nawodnieniu

można ją ścinać do 8 razy na rok. Bardzo korzystnie oddziaływa na jej wzrost nawożenie gipsem. Na karm używa się świeża lub sucha. Najniebezpieczniejszym wrogiem lucerny jest *kanianka* (ob.), której nasiona często stanowią domieszkę do nasion lucerny. Prócz *L. pastewnej* (fig. 1279) są jeszcze dwa inne gatunki: *L-na chmielowata* (fig. 1280) gatunek drobny o małych strączkach, udający się dobrze na uboższych gruntach. Ma ona tę zaletę przed L. pastewną, że nie powoduje u bydła rozdęcia kiszek. *L. Dzięcielina* ma korzeń drzewiasty, głęboko wrastający w ziemię.


Fig. 1279. **Lucerna kwitnąca** (wysokość około 2 stóp).


Fig. 1280. **Lucerna chmielowata** (wys. 50 cm.).

Ludwisarnia — nazwa zakładu, fabryki, w których leją dzwony, moździerze, armaty. Znajdują się w niej piece do topienia metalów, formy, tokarnie do obtaczania odlewów, przyrządy do cyzelowania ich, do przygotowania modeli.

Luffa — rodzaj roślin z rodziny *Dyniowatych* (fig. 1281); liczne odmiany jej spotykają się w krajach gorących wszystkich części świata z wyjątkiem Europy. Jest to roślina zielna; kwiaty ma żółte; hodowaną jest dla owoców, kształtu wielkiego ogórka, które wewnątrz zawierają włóknisty miękisz: włókna jego, po usunięciu skórki, wymacerowaniu miękkich części oraz wykruszeniu ich, po usunięciu ziaren i ususzeniu, używają się jako gąbka roślinna do mycia się i nacierania ciała (w kuracyi wodnej); na wyrób pantofli kąpielowych, podkładek do siodeł, i w wielu innych wypadkach zamiast wojłoku. Luffa przychodzi do


Fig. 1281. **Luffa i jej owoc.**

Europy najczęściej z Japonii. Surową luffę czyszczą jeszcze raz, kroją na kawałki i prasują w ciepłych prasach, nadając jej kształt żądany (kul, tafli etc.).

Lukrecya — rodzaj roślin z rodziny *strąkowych. L. gładka* rosnąca na południu Europy, kwitnie w czerwcu i w lipcu; kwiaty są różowe, w rzadkich kłosach (fig. 1282). Korzeń jej żółty i słodkawy, używa się w medycynie; dobywa się z niego przez kilkakrotne wygotowanie z wodą słodka czarna masa, zwana w handlu *lukrecyą*.


Fig. 1282. **Lukrecya.**

Lulek — rodzaj roślin z rodziny *psiankowatych*. Gatunek *L. pospolity (Blekot* cz. *Szalej)* (fig. 1283). Spotyka się u nas przy dro-


Fig. 1283. **Lulek pospolity** (wys. 50 cm.).

gach i płotach. Wszystkie części tej rośliny są lepkie, wydają niemiłą woń i są bar

dzo trujące. Wyciąg z liści używa się w medycynie jako środek łagodzący bóle nerwowe. Substancyą, głównie w niej działającą, jest alkaloid *hioscyamina*.

Lumbago (*Hexenschuss*) — dotkliwy ból w okolicy nerek (krzyża), bez obrzmienia i zaczerwienienia, uniemożebniający wszelkie dowolne ruchy. Przyczyną tego bólu—przeziębienie, nadmierny wysiłek lub fałszywe poruszenie. Prawdopodobnie cierpienie to polega na zapaleniu mięśni krzyżowych, lub na podrażnieniu nerwów tejże okolicy. Spoczynek, łaźnia parowa, suche bańki, wcierania spirytusu kamforowego, skutecznie działają przy tej chorobie, niemającej zresztą poważniejszego znaczenia, gdyż nie jest ani niebezpieczną ani długą.

Lunacye — p. *Księżyc*.

Lunaryum — p. *Planetaryum*.

Lunatyzm (*Somnambulizm*) — rodzaj snu, podczas którego śpiący człowiek wykonywa pewne czynności, niekiedy lepiej nawet, niż w stanie świadomym. Lunatyk chodzi w ciemności zupełnie pewnie, omija przeszkody, spaceruje po dachach, nie obawiając się upadku, recytuje wiersze, rozwiązuje zadania których poprzednio, podczas świadomości, nie był w stanie rozwiązać. Po odzyskaniu przytomności lunatycy nie pamiętają wcale tego, co podczas snu robili. Przyczyną tego stanu ma być ogólne podniecenie systemu nerwowego; obłęd, epilepsya, usposabiają doń. Najczęściej podlegają mu kobiety i dzieci. Przeciw L-wi stosować należy środki wzmacniające nerwy, szczególniej *wodolecznictwo*.

Luneta — Przyrząd optyczny, przeznaczony do rozpatrywania przedmiotów odległych, które ukazuje nam pod większym kątem widzenia aniżeli wówczas, kiedy na nie patrzymy gołem okiem. Skutkiem tego przedmioty owe są powiększone i wydają się nam tak, jak gdyby znajdowały się na bliższej od nas odległości. Istnieje kilka rodzajów lunet. *Luneta astronomiczna* lub *teleskop*, używana do obserwowania ciał niebieskich, jest utworzona z dwóch wypukłych soczewek, umieszczonych na końcach rury mosiężnej; większa t. zw. *objektyw (szkło przedmiotowe)* zwraca się ku obserwowanemu przedmiotowi; patrzymy przez mniejszą, t. z. *okular* albo *szkło oczne*. L-a odwraca obraz przedmiotu, ale to w obserwacyach astronomicznych nie przeszkadza. Teleskopy tego rodzaju zowią się *refraktorami* (fig. 1287). Inne t. zw. *reflektory* (f. 1284) zamiast soczewki przedmiotowej posiadają zwierciadło wklęsłe (kuliste lub paraboliczne) *S.S.* (fig. 1285), które zbiera promienie światła, i odrzuca na pochyłe zwierciadełko *p*, zkąd obraz, powtórnie odbity, może być obserwowanym przez okular *o* umieszczony w otworze pomiędzy zastawką stałą *m* a zastawką ruchomą *n* przytwierdzoną za pomocą śrubki u spodu reflektora. Do dużych teleskopów (fig. 1287) przystosowany jest mechanizm zegarowy, który je porusza tak, że mogą pozostać skierowane na jeden obrany punkt nieba, pomimo że ten punkt wraz ze sklepieniem niebieskiem zdaje się być w ruchu. *Luneta ziemska* (fig. 1288), którą się posiłkujemy przy rozpatrywaniu przedmiotów oddalonych, tem się różni od L. astronomicznej, że pomiędzy dwiema soczewkami znajduje się jeszcze jedna, która wyprostowywa odwrócony obraz. Dzięki temu przedmioty są widzialne w naturalnem położeniu. W *Lune-*

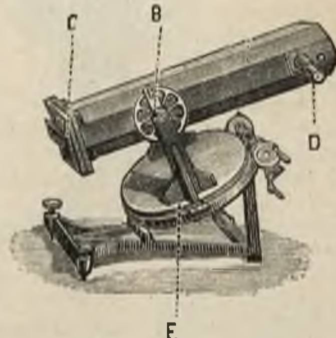


Fig. 1284. **Reflektor**, widziany z zewnątrz; C—miejsce, w którem jest osadzone zwierciadło wklęsłe; D—okular, umieszczony z boku; B—oś, na której rura teleskopu może się pochylać lub podnosić w górę; E—podstawa obracająca się, pozwalająca kierować teleskop w prawo i w lewo.

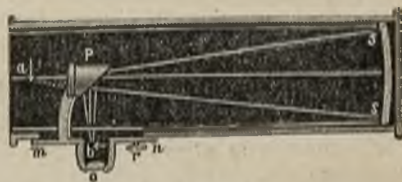


Fig. 1285. **Przecięcie reflektora** (litery objaśnione w tekście)

cie Galileusza szkło przedmiotowe jest soczewką podwójnie wypukłą, oczne zaś podwójnie wklęsłą. Okular chwyta promienie z objektywu, zanim się ześrodkują w ognisku, wskutek tego otrzymuje się obraz prosty i powiększony. Ten rodzaj lunety jest dziś powszechnie używanym, jako *Lornetka teatralna* (f. 1286). Dla rozszerzenia pola widzenia, łączymy dwie lunetki



Fig. 1286. **Lornetka.**



Fig. 1287. **Wnętrzo obserwatoryum astronomicznego:** w środku widać rurę wielkiego *refraktora* wraz z przyrządami do manewrowania nim. Na prawo, na schodkach siedzi obserwator.

w jedną całość, tak iżby można było przez nie patrzeć obydwoma oczami. Ponieważ ma niewielką długość, jest więc dogodną w użyciu. Dobra luneta (wszystkich gatunków) powinna dawać obraz ostry, jasny i wyraźny z możliwie wielką ilością wyraźnych szczegółów; obraz nie powinien mieć tęczowych obwódek. Brak tych ostatnich zależy od achromatyczności soczewek (ob.); wyraźność obrazu od dobrego oszlifowania i nastawienia soczewek lub zwierciadeł; jasność obrazu zależy od szerokości szkła



Fig. 1288. Przecięcie **lunety ziemskiej (polowej):** *a*—soczewka przedmiotowa (objektyw); *sss*—kombinacya soczewek, odwracających obraz; *b*—okular.

przedmiotowego: z tego powodu budują już teleskopy, których soczewki są prawie metrowej średnicy. Jasność obrazu zmniejsza się również ze wzrostem powiększenia jego. Lunety mają zastosowanie nie tylko do obserwacyi ale i do mierzenia (ob. Katetometr, Galwanometr), do oznaczenia położenia n. p. gwiazd, pewnych punktów przy dokonywaniu pomiarów na ziemi (ob. Dioptra), (ob. także Soczewki, Zwierciadło).

Lupa — p. *Mikroskop.*

Lustro — p. *Zwierciadło.*

Lut — metale lub aliaże, przeznaczone do spajania części metalowych bez ich stapiania (szwejsowania), zbijania, nitowania etc. Wszystkie luty stosują na gorąco; przytem powierzchnie spajanych części metalowych powinny być czyste, t. j. wolne od tlenków (rdzy), oraz tłuszczu, które lutom utrudniają chwytanie się powierzchni metalu. W tym celu miejsca do lutowania, po rozgrzaniu ich, posypują salmiakiem, boraksem, kalafonią, które niszczą tlenki (odtleniają je lub rozpuszczają). Lut powinien być łatwo topliwy, dobrze płynny po stopieniu, aby łatwo zapełniał szparę spojenia; musi również przylegać dobrze do metalu. Do lutowania blach z żelaza, cynku, miedzi używają cyny, a jeszcze lepiej aliażu cyny i ołowiu (w równych częściach stopionych); do lutowania większych przedmiotów żelaznych, stalowych, używa się mosiądzu; do lutowania złota używają aliażu ze złota, srebra i miedzi, do lutowania srebra—aliażu z miedzi i srebra.

Lwia paszcza — p. *Wyżlin.*

Lycopdium — p. *Widłak.*

Ł

Łabędź — duży ptak, z rzędu pletwonogich. Ł. odznacza się długą szyją, wygiętą esowato i krótkiemi nogami usuniętemi bardzo ku tyłowi, skutkiem czego chód jego jest chwiejny; ale zato dobrze lata i pływa. Zamieszkuje północ Europy i Azyi; przebywa w wodach stojących i bieżących; żywi się roślinami, owadami i drobnemi wodnemi zwierzętami. Na zimę odlatuje na południe. U nas



Fig. 1289. **Łabędź** (dł. 1 m. 50 cm.; siąg skrzydeł 2 m. 50 cm.).

na przelotach zjawiają się 2 gatunki białych łabędzi. *Ł. głuchy* (fig. 1289) z guzem u nasady czerwonego dzioba; wydaje głos syczący; bywa hodowany na sadzawkach; *Ł. krzykliwy* z dziobem żółtym, bez guza; wydaje silny, dość dźwięczny głos. W Australii znajduje się *Ł. czarny*, również hodowany u nas w sadzawkach. Ł-e dostarczają bardzo cenionych piór i puchu.

Łacha — odnoga rzeki, oddzielająca się od niej i znowu łącząca się z nią, po przepłynięciu niewielkiej przestrzeni. Między Ł-ą a rzeką tworzy się wyspa, ze wszystkich stron okrążona wodą. Saska Kępa pod Warszawą jest wyspą utworzoną przez wiślaną łachę.

Ładunek elektryczny — p. *Elektryczność*, *Butelka lejdejska*.

Łaknienie — p. *Apetyt*.

Łakoś — owad chrząszczowaty (fig. 1290), barwy czarnej; krajowy; bardzo szkodliwy, gdyż wyjada ziarna z kłosów dojrzewającego zboża, larwa zaś jego wysysa młode źdźbła. Należy go tępić.

Łasica cz. **Łaska** — zwierzę ssące, jedno z najmniejszych drapieżnych (fig. 1291); podobna do gronostaja, ale mniejsza, i koniec ogona nie różni się barwą od futra grzbietu. Wierzch popielato-kasztanowaty, spód biały; w zimie bieleje tylko na północy, u nas barwy nie zmienia, chyba wyjątkowo. Pospolita w całej Europie i Azyi.



Fig. 1290. **Łakoś na kłosie** (wiel. naturalna).



Fig. 1291. **Łasica**. (Dł. 24 cm. + 6 cm.).

Bardzo krwiożercza: napada i dusi nawet większe od niej zwierzęta, ale użyteczna przez tępienie myszy.

Łaskotanie — dzieci w celu pobudzenia ich do śmiechu jest stanowczo godne potępienia. Wskutek łaskotania zjawia się nieraz ogólne podniecenie, dochodzące aż do konwulsyj, nietylko u dzieci, lecz także u niektórych osób dojrzałych. Zdarzały się przypadki śmierci skutkiem zbyt długo trwającego łaskotania.

Łasze — p. *Wiwcry*.

Ławica lub **Ława** — nazwy nadawane mieliznom morskim lub rzecznym, ciągnącym się tuż pod powierzchnią wody, zwykle przy wybrzeżach, i utworzonym z piasku (Ławy, Ławice piaskowe) lub z ziarn i okruchów skał, rozbitych przez fale; ławice morskie często pokryte są roślinami morskiemi, lub niższemi zwierzętami wodnemi, nie mogącemi przebywać na większych głęboko-

ściach, jak korale, ostrygi etc. Ł-e utrudniają żeglugę, ale są miejscem obfitych połowów rozmaitych zwierząt morskich, korali, ostryg, gąbek, oraz ryb, które w takich miejscach chętnie składają ikrę i w pewnych porach zbierają się tam w wielkich ilościach.

Łażące — nazwa rzędu ptaków. Cechują się nogami 4-palcowemi których dwa palce skierowane są naprzód a 2 w tył (nie jak u innych, 3 naprzód, 1 w tył); dzięki temu łażą bardzo zgrabnie po gałęziach i drzewach (fig. 1292). Pisklęta niedołężne. Tu należą: papugi, tukany, kukułki, dzięcioły etc.

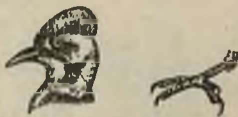


Fig. 1292. **Dziób i łapa dzięcioła.**

Łąka — przestrzeń gruntu, porośnięta stale różnemi trawami i roślinami pastewnemi, które są spasane wprost przez bydło, lub koszone i używane w postaci siana (paszy). Ze względu na ważność bydła w gospodarstwie rolnem, a szczególniej dostarczanego przez nie gnoju, Ł-i w każdem gospodarstwie rolnem mają duże znaczenie. W gospodarstwach nie używających nawozów sztucznych, nie kupujących nawozów bydlęcych, musi istnieć pewien stały stosunek między ilością łąk, a obszarem ornego gruntu, ponieważ ten ostatni musi stale rok rocznie otrzymywać z łąk pewną ilość związków mineralnych (w gnoju); Ł-i z tego względu mogą być uważane za karmicielki pól ornych. Dobra Ł. powinna dawać możliwie wiele paszy, w możliwie dobrym gatunku. Zależy to: 1) od rodzaju gruntu łąk; 2) od klimatu i położenia; 3) od ilości wody; 4) doboru roślin; 5) od staranności, z jaką obchodzimy się z Ł-mi. Grunt na Ł-i powinien mieć prawie też same zalety, co i grunt orny (ob. *Grunt);* powinien być tylko trochę lżejszy, cieplejszy, ponieważ łąki nie podlegają tak częstemu spulchnianiu (orce), jak rola. Brak wody wstrzymuje wzrost traw; nadmiar jej również; łąki powinny zawierać tyle wilgoci, aby mogły rozwijać się na nich najlepsze gatunki traw: t. j. muszą być za mokre dla ostrych i twardych gatunków traw, rosnących na gruntach suchych, zaś za suche dla skrzypów, wątrobowców, sitowia i innych roślin wodnych. Regulowanie ilości wody odbywa się przy pomocy kopania rowów osuszających lub nawadniających (ob. Drenowanie, Irygacya, Osuszanie łąk etc.). Klimat umiarkowanie wilgotny, słoneczny, sprzyja bardzo bujności łąk, aromatyczności traw; pastwiska szwajcarskie, łąki Holandyi, Anglii, zawdzięczają swą dobroć w znacznej części klimatowi. Łąki, pozostawione samym sobie, prędko wyczerpują się; gatunek traw staje się lichszy; siano robi się kwaśne, traci aromat, pożywność. Z uwagi na to Ł-i muszą być pielęgnowane. Oprócz wzmiankowanego regulowania ilości wody, należy je nawozić od czasu do czasu kompostami (ob.], posypywać nawozami mineralnymi (popiołem węglowym, wapnem, gipsem etc.), bronować, wyrównywać (specyalnemi bronami, rozrzucającemi kretowiska), ugniatać walcami. Rośliny na łąkach powinny być różnych gatunków dlatego, aby zawsze mieć zbiór; aby w razie, gdy dla jednego gatunku trafi się lato nieurodzajne, pozostałe rozwinęły się tem bujniej. Łąki mogą być zakładane; w tym celu, po zaoraniu, wysiewa się nasiona traw i roślin pastewnych (w dwóch kierunkach: poprzecznym i podłużnym), następnie przykrywa się je ziemią przez zabronowanie. Tegoż samego roku łąka taka daje jeden pokos, który wzmacnia rośliny i pobudza je do silniejszego rozwoju korzeni i lepszego utrwalenia się w ziemi (ob. także Siano, Pasza, Pastwisko, Próchnica, etc.).

Łątka cz. **Panna** — owad prostoskrzydły, należący do *ważek* (fig. 1293).



Fig. 1293. **Łątka** (dł. do 4 cm.).

Ma ciało wysmukłe, ciemno błękitne lub zielone z metalowym połyskiem; odwłok cienki; skrzydła u nasady węższe niż na końcach, brunatne, błękitne całko-

wicie albo też każde tylko z dużą plamą błękitną. Bardzo pospolite nad wodami; latają wolno, chwiejąco.

Łkanie — wywołanem bywa przez spazmatyczne skurcze przepony. Zazwyczaj towarzyszy ono silnemu płaczowi, lecz u dzieci trwa nieraz dosyć długo już po ustaniu właściwego płaczu. Silne wzruszenia, wstrząsające systemem nerwowym, bywają przyczyną łkania. Uspokoić je można łagodnem przemówieniem, zwracaniem uwagi na inne przedmioty, podaniem wody z cukrem, kilku kropel eteru, waleryany, wina, araku i t. p.

Łochinia — nazwa rośliny *Borówki - Czernicy* (ob. Borówka).

Łodyga — p. *Pęd.*

Łodzik (*Nautilus*) — mięczak głowonogi, o licznych ramionach bez przyssawek. Posiada skorupę spiralnie skręconą, zewnątrz białawą w żółte paski, wewnątrz barwy perłowej masy (fig. 1294).



Fig. 1294. **Łodzik** (wielk. 20 cm.).

Ł-i zamieszkują głębie Oceanu Indyjskiego, rzadko ukazując się na powierzchni; istniały już w bardzo odległych epokach geologicznych. Są skrzelodyszne i drapieżne.

Łojek cz. **Talk** — minerał zwykle spotykany w masach niekrystalicznych; blask ma perłowej masy; w dotknięciu wydaje się gładki i tłusty; barwę ma szarą, żółtawą lub zielonawo-białą. Bardzo miękki, daje się bowiem z łatwością krajać drewnianym nożem; w tabliczce twardości zajmuje pierwsze miejsce. Ciężar gat. 2. 7. Składa się z krzemionki, magnezyi i wody; w ogniu twardnieje. Używa się do glansowania papieru i skóry, jako federwajs (ob.), jeżeli zaś jest bardzo biały, czysty, to zamiast bielidła.

Łomy — p. *Kopalnie.*

Łopatka — p. *Ramię.*

Łopian — rodzaj roślin z rodziny *złożonych*, zbliżony do ostów, ale bez cierni i z liśćmi niepodzielnymi, wielkimi. Kwiatogłówki okrągłe, otoczone cierniem, ale miękkim. *Ł. wielki*, *mniejszy* i *kutnerowaty*, bardzo są pospolite u nas i bardzo do siebie zbliżone. Młode korzonki Ł. wielkiego (fig. 1295) są jadalne. *Ł. olbrzymi*, z Japonii, uprawia się dla jadalnych korzeni.



Fig. 1295. **Łopian wielki.** (wys. 1 m. 80 cm.).

Łopucha rzodkiew — cz. *Świerzepa*, *Ognicha* — roślina z rodziny krzyżowych (fig. 1296), b. pospolita i znana jako uprzykrzony chwast, wyrastający na polach piaszczystych między zbożem nieraz w takiej obfitości, że w czasie kwitnienia całe łany ubarwia siarczy-



Fig. 1296. **Łopucha Rzodkiew.** Wys. 50 cm.

sto żółtym kolorem swoich kwiatów; trudna do wytępienia; zwierzęta chętnie jedzą młodą; nasiona jej zawierają olej; użytek znacznie mniejszy aniżeli szkody, które przynosi roślinom uprawnym.

Łosoś — ryba miękkopłetwa, dość duża, dochodząca wagi od 20—40 kg. Ciało ma wrzecionowate, okryte łuskami srebrzysto-niebieskiemi na bokach, białawemi zaś na spodniej stronie (fig. 1297). Pysk uzbrojony ostrymi zębami. Na grzbiecie 2 płetwy: przednia większa z ościstymi promieniami, tylna mniejsza, bez promieni, wypełniona tłuszczem (płetwa tłuszczowa). Ł. jest rybą drapieżną, zamieszkuje morza wzdłuż brzegów Europy, Azyi i Ameryki, na północ od 43° szer. geogr.; na wiosnę wchodzi tłumnie do rzek dla składania ikry; w Europie znaleźć go można najobficiej w rzekach, wpadających do mórz: Niemieckiego, Baltyckiego i Białego. W rzekach wędrują w górę, aż do ich źródła (Wisłą np. dochodzą do Tatr, Renem do Alp), co im zajmuje nieraz kilka miesięcy; po drodze bardzo zręcznie zwalczają różne przeszkody, podrzucając się, wskakują na szczyt niewysokich wodospadów. Dla ułatwienia im posuwania się w górę i odpoczynku, urządzają schodki na wodospadach (fig. 1298). Ikrę składają w końcu jesieni w wodach spokojnych, poczem wracają do morza. Młode spędzają w wodzie słodkiej 1½ roku, następnie przechodzą do mórz, a doróślszy, wędrują znów co rok do rzek w celu składania ikry. Mięso łososia należy do najbardziej cenionych; jest smaczne, ale tłuste i z tego powodu trudno strawne. Spożywa się je w stanie świeżym, marynowane i wędzone. Poławiane są łososie w czasie wędrówki z morza do rzek. Przez nadmierne i nieostrożne wyławianie zmniejszono ogromnie ilość tych użytecznych ryb. Łosoś i podobne doń ryby tworzą rodzinę *łosiosowatych;* tu należą: pstrąg, sielawa, stynka i inne.



Fig. 1297. **Łosoś** (dł. zazwyczaj 60—80 cm.; niekiedy dochodzi 1,5 m.).



Fig. 1298. **Schodki dla łososi**, urządzane dla ułatwienia im przebywania wodospadów.

Łoś — zwierzę przeżuwające, spokrewnione z jeleniem. Wzrostem dorównywa koniowi, a czasami przewyższa go; tułów ma niezgrabny, na wysokich i cienkich nogach; pysk długi a wązki; na głowie parę olbrzymich, szerokich i płaskich rogów z licznemi ostremi a krótkiemi odnogami (fig. 1299). Same rogi ważą do 25 kg., a waga całego ciała dochodzi nieraz 400 i 500 kg. Ł-ie zamieszkują wyłącznie wielkie i bagniste lasy północy (Europy, Azyi i Ameryki). Dawniej pospolite były u nas i w całej środkowej Europie, ale jeszcze w zeszłym wieku zostały prawie doszczętnie wytępione. Dziś znajduje się ich niecco, dzięki starannej ochronie, w Prusach Wschodnich i na Polesiu. Są szkodliwe dla lasów, zjadają bowiem mnóstwo pączków i ogryzają z kory młode drzewa.



Fig. 1299. **Łoś** (Wys. do 2 m.).

Mięso jadalne; szczególniej ceniony był pysk (chrapy); skóra dostarczała wybornego materyału na kaftany i spodnie rycerskie. Ł. jest zwierzęciem spokojnem i głupowatem, ale raniony, ze względu na swą siłę, bywa niebezpiecznym.

Łowik — owad dwuskrzydły (fig. 1300), wielkości bąka, z małą głową, szczupłem ciałem i silnemi nogami, barwy żółtej w czarne plamki. Ł-i pospolite są na pastwiskach; polują na inne owady, które wysysają; użyteczne.



Fig. 1300. **Łowik.** (Długość do 3 cm.).

Łozina — p. *Wierzba.*

Łódź — rodzaj statku wodnego, różniącego się od czółna tem, że nie jest zbudowany z jednej sztuki drzewa lecz z desek i bali, że posiada kil, ster, często pomost, że poruszany jest nietylko przez wiosła ale i żaglem, elektrycznością, podczas gdy czółno tylko wiosłem i najczęściej bez steru. Kształt łodzi bywa rozmaity zależnie od przeznaczenia. Najlżejszą budowę mają Łodzie sportowe, przeznaczone do wyścigów—odróżniamy różne ich gatunki: Ł-e zwyczajne, bąki, gigi, skulingi, kajaki etc. Najcięższe Ł-e są przeznaczone do przewożenia ciężkich towarów: kamieni, piasku, rud, siarki, gipsu etc. Ł-e przeznaczone do żeglugi na morzu muszą być ze względu na fale mocniejsze, szersze, głębsze, więcej wygięte aniżeli używane do żeglugi po rzekach i jeziorach mniejszych. Ł-e okrętowe t. z. szalupy, w które większe okręty są zaopatrzone, służą do zabierania i wysadzania pasażerów, do ratowania się w razie rozbicia się okrętu. Specyalne większe łodzie t. z. ratunkowe obowiązkowo znajdują się w każdym porcie, w wielu miejscach nad brzegiem mórz, przy latarniach morskich, w miejscowościach kąpielowych — zadaniem ich ratowanie tonących, rozbitków. Zaopatrzone są w przyrządy ratunkowe: koła, pasy, liny, drągi. Łodzie używane do połowu fok, wielorybów etc. podobne są do Łodzi okrętowych, lecz często obite są blachą, posiadają specyalną platformę dla rzucającego harpun i kołowrót dla liny od harpuna. Łodzie większych rozmiarów mają maszt zdejmowany, czasem dwa, oraz żagle; poruszane są parą lub eletrycznością: w takich razach są to już małe statki parowe; szczególniej używane są w marynarce wojennej, przy pancernikach do posługi, do wyrzucania torped, pod nazwą Łodzi torpedowych czyli torpedowców (ob.). Taka Łódź posiada już pomost, kajuty, kotwicę i niewielką szalupkę, czasem kilka. Łodzie mniejszych rozmiarów zowią się *łódkami* a także niekiedy *czółnami* (ob. Statek).

Łój — p. *Tłuszcze.*

Łubin — roślina jednoroczna, z rodziny *strąkowych*, o kwiatach żółtych, niebieskich lub białych, ułożonych w grona końcowe (fig. 1301). Znane są liczne jego gatunki; niektóre uprawiane są w Europie środkowej i u nas na paszę dla owiec. Ł-n zaorany w stanie zielonym, stanowi dobry nawóz zielony; w tym celu często wysiewają go na gruntach piaszczystych, powiększa bowiem znacznie ilość azotu w gruncie. W starożytności ziarna jego służyły za pożywienie uboższej ludności; dziś jadają je gdzieniegdzie na południu Europy. Łodyg używają na opał; można z nich wydobywać włókna, z których plotą powrozy.



Fig. 1301. **Łubin.** (Wys. 60 cm.).

Ług — p. *Sód, Soda. Potas, Potaż.*

Ługowanie — czynność mająca na celu wydobycie, wyciągnięcie, przy pomocy przepłókiwania wodą pewnych ciał, rozpuszczalnych w wodzie, z substancyi, które się w niej nie rozpuszczają. W ten sposób ługuje się węglan potasu z surowego potażu, zawierającego nierozpuszczalne popioły (ze spalonych pni drzew ob. Potaż); w ten sposób ługują ałun z ziemi ałunowej, saletrę z ziemi saletrorodnej, cukier z pokrajanych buraków etc. Przy ługowaniu chodzi o to, aby użyć możliwie małej ilości wody i otrzymać roztwór możliwie skoncentrowany. W tym celu ługująca woda przechodzi stopniowo przez szereg naczyń z ługowanym materyałem tak, że świeża woda zawsze dochodzi do materyału, najbardziej wymytego, podczas gdy materyał świeży ługowanym jest przez wodę, która przeszła już przez kilka kadzi. Czysta woda ługuje trudne do wymycia resztki, którychby woda już nasycona nie ruszyła: natomiast ta ostatnia zdolna jest jeszcze zabrać pewną ilość ciał, ale z materyału zupełnie świeżego.

Łuk — p. *Koło, Linia.*

Łuk Volty — p. *Elektryczne światło.*

Łupek cz. **Szyfer** — mineralogiczna nazwa skał różnego gatunku, łatwo łupiących się na cienkie blaszki. Z ważniejszych Ł-ów wymienimy: *Łupki iłowe*, będące mięszaniną drobniutkich cząsteczek miki, krzemienia, żywcu, talku, a niekiedy cząstek węgla, rogowca, ałunu etc. Tu należą: *Ł. nożowniczy* cz. *szlifierski*, twardy, szarozielonawy, używany do ostrzenia delikatniejszych noży; *Ł. tabliczkowy*, miększy, barwy szarej albo czerwonawej, używany na tablice (szyfrowe) do pisania; *Ł. ałunowy* (ob. Ałun). Wszystkie powyższe Ł-ki łupią się bardzo łatwo. Do trudniej łupliwych należy *Ł. talkowy*, zawierający dużo talku; biały lub zielonawy, w dotknięciu tłusty. *Ł. krzemionkowy*—trudno łupiący się, używany pod nazwą marmurków, do ostrzenia noży. Ł-ów używają w tablicach do krycia dachów, na chodniki, na wyrób tabliczek do pisania, wreszcie jako budulca. Występuje często w naturze. Wielkie pokłady Ł-u znajdują się w Ardennach we Francyi, gdzie kopalnie jego dochodzą do głębokości 250 metrów (ob. także *Metamorficzne skały*).

Łupież — p. *Linienie, Naskórek, Włosy.*

Łupina — p. *Owoc.*

Łupliwość — własność niektórych minerałów, drzewa, łupania się z większą lub mniejszą łatwością na cienkie blaszki, pryzmaty, warstwy. Taką łupliwością odznaczają się łupki (ob.), mające budowę warstwową. Wyraźna łupliwość występuje w wielu minerałach krystalicznych, np. w kryształach miki, gipsu, szpatu wapiennego etc., które dają się łupać na bardzo cienkie, przezroczyste, gładkie tafelki i listki. Łupki łupią się w jednym tylko kierunku. Kryształy przeważnie w kilku kierunkach, ale zawsze w liczbie tych kierunków istnieje jeden, w którym łupliwość jest największa, najłatwiejsza.

Łuski — utwory skórne pokryte twardą warstwą rogową; mają postać rozmaitą, najczęściej płytek, zachodzących dachówkowato jedna na drugą, albo też ułożonych wprost obok siebie i poprzedzielanych cienką warstwą rogową. Ł-i są najbardziej rozpowszechnione w gromadzie gadów, u których pokrywają całe ciała; częstokroć mają postać wielkich tarcz, zwłaszcza na głowie; znajdujemy je także u ptaków (na nogach), oraz u niektórych ssących (np. u łuskowca, na ogonie bobra, myszy itp.). Rogowe płyty niektórych żółwi (Ż. szyldkretowego) bardzo są poszukiwane na rozmaite wyroby pod nazwą *szyldkretu*, dla pięknej barwy oraz łatwości, z jaką dają się spajać, gdy je rozmiękczyć we wrzącej wodzie. Ł-i ryb są to blaszki kostne, znajdujące się w odpowiednich zagłębieniach skóry i ułożone najczęściej dachówkowato; zazwyczaj leżą tak luźno, że odpadają przy dotknięciu. Nazwę łusek nadajemy także drobnym spłaszczonym włoskom, rozmaitej barwy i połysku, pokrywającym skrzydła niektórych owadów (motyli).

Łuskoskrzydłe (owady) — p. *Motyle.*

Łuskowiec — zwierzę ssące z rz. szczerbatych (fig. 1302); ma grzbiet i boki okryte rogowemi łuskami, barwy żółtawej, ułożonemi dachówkowato, jak

w szyszce. Ogon zazwyczaj długi, pazury duże, sierpowate; szczęki bez zębów; język długi, wysuwalny, którym



Fig. 1302. **Łuskowiec krótkoogoniasty.** (Dług. 85 cm.+65 cm.).

łowi mrówki oraz inne owady. Ł-e zamieszkują części zwrotnikowe Azyi i Afryki; są to zwierzęta łagodne i spokojne; napadnięte zwijają się w kłębek jak jeż.

Łuszczaki — rodzina ptaków wróblowatych. Ł-i odznaczają się grubym, krótkim, stożkowatym dziobem. Żywią się przeważnie nasionami, wyłuszczając jądro z łupiny, pisklęta zaś karmią owadami. Tu należą: wróbel, szczygieł, czyżyk, makolągwa, czeczotka, gil, kanarek i inne.

Łuszczenie się skóry — spostrzegamy pod koniec rozmaitych chorób wysypkowych, jako to: odry, szkarlatyny, róży, jak również podczas rozmaitych chorób skórnych. Skóra, a raczej naskórek złuszcza się albo w postaci bardzo drobnych płateczków (Łuszczenie otrębiaste) np. po odrze, lub też w kształcie długich a cienkich błonek, które z palców, naprzykład, dają się ściągać, jak palce rękawiczki (po szkarlatynie). Ten rodzaj zwie się *błoniastem* łuszczeniem. U bardzo wyniszczonych i chudych osób (suchotników) widzimy takie łuszczenie się skóry na piersiach i na kończynach (łuszczenie kachektyków).

Łuszczyna, Łuszczynka — p. *Owoce.*

Łykanie — dość skomplikowana czynność mięśni języka, miękkiego podniebienia, gardła i gardzieli, wraz z towarzyszącym jej ruchem krtani z dołu do góry, mająca na celu przeprowadzenie z jamy ustnej do przełyku i żołądka pewnej ilości (łyku) płynu lub pokarmu stałego, pożutego, zmięszanego ze śliną, urobionego w kształt gałki. Ponieważ z jamy ustnej A. (fig. 1303) idą kanały prowadzące nietylko do przełyku lecz i do jamy nosowej (G) i do tchawicy (H), stąd też te ostatnie przy łykaniu muszą być zamknięte: pierwszy przez miękkie podniebienie (C), drugi przez *nagłośnię* (E) (ob. Krtań). W przeciwnym razie pokarm wpada bądź do nosa, bądź do tchawicy, wywołuje wypływ pokarmu przez nos, kichanie, krztuszenie się, zachłyśnięcie się. Przy wielu chorobach gardła, krtani i organów okolicznych Ł. bywa utrudnione, sprawia ból albo jest zgoła niemożliwe. Karmienie w ostatnim wypadku odbywa się przy pomocy środków sztucznych (ob. Karmienie sztuczne).



Fig. 1303. **Przecięcie jamy ustnej, nosowej, gardła, przełyku i tchawicy w czasie łykania:** strzałka pokazuje kierunek ruchu kęsa. Tchawica *K* jest zamkniętą przez nagłośnię, zaś wejście do jamy nosowej przez miękkie podniebienie *C*.

Łyko *(Bast)* — najbardziej spodnia część kory drzew, łodyg, pędów, leżąca bezpośrednio pod warstwą korkową, nazewnątrz pierścienia miazgi (ob.), oddzielającej Ł. od drewna (fig. 1304). Jest to tkanka giętka, włóknista, mocna, dająca się oddzierać cienkimi paskami. W niektórych roślinach jest ona bardzo rozwinięta, posiadająca większą moc i włóknistość: takiem jest Ł. konopi, używane na wyrób przędzy, tkanin; Ł. lipowe używa się na wyrób prostych wyrobów plecionych, chodników, mat, koszyków, kapeluszy, etc.



Fig. 1304. **Przecięcie pnia drzewa dwuliściennowego:** O, b—Łyko.

Łysina — naturalne wypadanie włosów, nieraz bez wiadomej przyczyny i coraz bardziej wzmagające się. Bywa wadą dziedziczną lub następstwem ciężkich chorób ogólnych (tyfusu), jakoteż miejscowych skórnych. W ostatnich wypadkach łysienie odbywa się tylko w pewnych miejscach, rozłożonych niesystematycznie w różnych miejscach głowy. Podczas gdy naturalne łysienie — skutkiem starzenia się skóry na głowie—odbywa się symetrycznie, tworząc łysiny określonego kształtu, najczęściej na ciemieniu, na zatokach czołowych, zazwyczaj nie rozciągając się na zarost na skroniach, oraz na tyle głowy. Wcieranie wody chinowej, maści zawierających octan ołowiu i tynkturę kantarydową, działając drażniąco i wywołując silniejszy napływ



Fig. 1305. **Łyska.** (Dł. 42 m.).

krwi do skóry, zapobiega niekiedy zbyt wczesnemu łysieniu, lecz manipulacye te trzeba w ciągu kilku miesięcy powtarzać, bardzo często niestety bez żadnego skutku.

Łyska — ptak brodzący (fig. 1305), spokrewniony z kokoszką, nieco większy od niej, barwy czarnej, z białą łysiną na głowie. 3 przednie palce u nóg obrzeżone wązką płetwą, wycinaną w karby. Ł-i są pospolitymi u nas ptakami przelotnymi. Miejsce pobytu i pożywienie—jak kokoszek. Mięso niesmaczne.

Łyszczyk — p. *Mika.*

Łzy — są wydzieliną gruczołów łzowych (A), umieszczonych w sąsiedztwie oka (fig. 1306). Wydzielają się one ciągle, lecz w małej ilości, i służą do zwilżania i oczyszczania powierzchni gałki ocznej (B), poczem przez specyalny przewód (D) spływają do jamy nosowej. Przykre wzruszenia moralne, niektóre środki



Fig. 1306. **Gruczoł i przewód łzowy:** A—gruczoł łzowy; B—gałka oczna; C—mięśnie ruchowe oka; D—przewód łzowy; E—worek łzowy.

drażniące w wysokiem stopniu zwiększają wydzielinę łez, które, nie mogąc już pomieścić się w kanale, wypływają z oczów na zewnątrz; wskutek drobnej zawartości soli, łzy drażnią skórę powiek: dlatego po płaczu oczy i nos czerwienią się.

M.

Maceracya — czynność dość często stosowana przy fabrykacyi różnych produktów przemysłowych, a polegająca nadługiem moczeniu pewnych materyałów np. części roślin, skóry, nasion etc., tak, aby rozmiękczyły się w wodzie, w alkoholu i rozpuściły w nich substancye pożyteczne, które należy wydobyć, — lub nieużyteczne, które należy wyciągnąć i następnie wyrzucić. W czasie M-i trzeba często mieszać substancyę macerującą się; niekiedy dodają do niej jeszcze różnych związków chemicznych, jak rozcieńczonych kwasów, ługów, sody, wapna. Często bardzo M-i towarzyszą procesy gnicia, fermentacyi, które niszczą związki niepotrzebne lub wytwarzają substancye nowe, pożądane. M. ma zastosowanie przy garbowaniu skór, przy wydobywaniu indyga, przy przygotowywaniu przędzy z łodyg lnu i konopi, przy wyrobie mąki kostnej, wydobywaniu alkaloidów, w aptekarstwie, w chemii etc. etc.

Machiny — p. *Maszyny.*

Machorka — p. *Tytuń.*

Macierduszka, Macierzyca — p. *Lebiodka.*

Macierzanka — roślina z rodziny *wargowych* należąca do rodzaju *tymian*; właściwa nazwa: Tymian macierzanka (fig. 1307). Rośnie na wzgórzach, wydmach piaszczystych, tudzież na brzegach lasów iglastych, tworząc gęste kępki o kwiecie fiołkowo czerwonym. Cała roślina wydaje woń aromatyczną. Używana dawniej jako łagodny lek pobudzający — dziś zaś do kąpieli ziołowych, wzmacniających.



Fig. 1307. Macierzanka (wys. 20 cm.).

Macki lub **rożki** lub **czułki** — są to długie i cienkie wyrostki, w kształcie wąsów, piórek, rogów, zginające się we wszystkich kierunkach, wyrastające z okolic gęby u owadów, skorupiaków, ślimaków i służące jako organy dotyku a może i węchu oraz słuchu. Grają one wielką rolę przy poszukiwaniu zdobyczy, stąd też znajdują się na głowie zwierzęcia w bliskości gęby. Niekiedy na końcu tych czułków znajdują się oczy (u niektórych ślimaków). Mrówki, pszczoły, jak to wykazała obserwacya, porozumiewają się przy pomocy ruchów i dotykań mackami. Ze względu na charakterystyczność ich budowy i miejsca wyrastania są one ważnym szczegółem przy klasyfikacyi tych zwierząt.

Madrepory cz. **Tołple** — korale o szkielecie wapiennym, dziurkowatym (f. 1308); zamieszkują prawie wyłącznie morza strefy gorącej; biorą znaczny udział w budowaniu raf i wysp koralowych.

Magnes — p. *Magnetyzm, Elektromagnes.*

Magnesowiec — p. *Magnetyt.*

Magneto-elektryczna maszyna — p. *Maszyna dynamo.*

Magnetyczna burza — p. *Magnetyzm ziemski.*


Fig. 1308. Szkielet wapienny Madrepor.

Magnetyt cz. **Magnesowiec** — ruda żelazna składająca się z 3 cząsteczek tlenu i 4-ch części żelaza. Ma pozór metaliczy, kolor czarny; spotyka się w postaci kryształów, należących do systemu regularnego, lub w postaci mas zbitych, drobnoziarnistych. Posiada własności magnetyczne, które traci po rozgrzaniu do czerwoności. Twardość 6, cięż. gat. 5. Tworzy w wielu miejscowościach

rozległe pokłady, zwłaszcza w Szwecyi, Saksonii, na Uralu i w Azyi Mniejszej. M-t przyczynił się do odkrycia magnetyzmu. Jako ruda dostarcza najlepszego żelaza szwedzkiego.

Magnetyzm — Magnetyczność — jest to bardzo mało poznana co do swej rzeczywistej natury własność niektórych ciał przyciągania (lub odpychania) innych ciał, działająca zgodnie z ogólnemi prawami przyciągania t. j. wprost proporcyonalnie do wielkości sił, a odwrotnie proporcyonalnie do kwadratów z odległości. M. jest pokrewny elektryczności, lecz

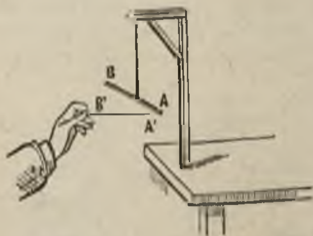


Fig. 1309. **Przyciąganie magnesów:** igła magnesowa trzymana w ręku przyciąga biegunem A' różnoimienny biegun A innej igły magnesowej, zawieszonej na nitce.

uzewnętrznia się w formie innych zjawisk: nie daje się otrzymać w postaci stałego prądu, nie rozgrzewa, nie rozkłada chemicznie etc. Tak jak elektryczność ma biegunowość, t. j. objawia się w postaci niejako dwóch różnych magnetyzmów: dodatniego i ujemnego, które występują najsilniej na dwóch przeciwległych końcach ciała namagnesowanego czyli *magnesu* (fig. 1310). Dwa najsilniej działające końce zowią się *biegunami magnesu* — *północnym* i *południowym*. Północny z południowym (fig. 1309) (różnoimienne bieguny) przyciągają się, zas jednoimienne (północny i północny, południowy i południowy) odpychają się. Siła magnetyczna słabnie w miarę oddalania się od biegunów magnesu ku jego środkowi, który jest obojętnym t. j. ani przyciąga ani odpycha [f. 1310]. Obu gatunków M-u zupełnie osobno otrzymać nie można: rozłamawszy magnes w środku, zamiast spodziewanych dwóch magnesów, północnego i południowego, otrzymujemy tylko dwa krótsze, kompletne magnesy z obu biegunami. W niektórych miejscowościach znajduje się gatunek rudy żelaznej, zw. *magnetytem* (ob), mający własności magnetyczne: jest to magnes naturalny [fig. 1311]. Kula ziemska jest olbrzymim magnesem [ob. Magnetyzm ziemski]; oba bieguny magnetyczne ziemi przyciągają ku sobie bieguny drobnych magnesów, luźno zawieszonych. Z tego powodu bieguny tych ostatnich otrzymały nazwy północnego i południowego, jako zwracające się ku tym stronom świata [ob. Busola, Igła magnetyczna]. Każdy kawałek żelaza, stali, może być magnesowanym sztucznie, bądź przez przyłożenie jednego końca do bieguna magnesu—wówczas drugi koniec poczyna przyciągać; bądź też, lepiej, przez lekkie pocieranie biegunami magnesu. Miękkie żelazo traci szybko nabyte w ten sposób własności magnetyczne. Natomiast stal zachowuje je długo, ale traci również, sko-



Fig. 1311. **Magnes naturalny**—kawałek magnetytu *(BA)* oprawiony w łazną zbroję; posiada ona dwa bieguny *(ba)* zamknięto kotwicą *(a'b')* z uszkiem do zawieszania ciężarów; uszko przyprawiono także do górnej części zbroi magnesu: służy ono do trzymania całego przyrządu lub zawieszenia go.



Fig. 1310. **Działania magnesów:** A — magnes w kształcie podkowy przyciąga z odległości opiłki, rozsypane na talerzu; B — magnes w kształcie sztabki, który przyciągnął opiłki żelazne: najwięcej ich przy biegunach (na końcach); środek nie przyciągnął ich wcale, co widać również na rysunku C — gdzie magnes zwrócony do igły częścią neutralną (środkiem) nie działa na nią wcale.

ro ją zanurzymy w mocnym kwasie lub rozgrzejemy do czerwoności. Kawałek żelaza, stali, nabiera również własności magnetycznych, gdy go owiniemy drutem izolowanym, po którym przebiega prąd elektryczny: przyrząd taki zowie się *elektromagnesem*; posiada też same własności, co i magnes zwyczajny. Stąd też między magnetyzmem a elektrycznością jest



Fig. 1312. **Różne kształty magnesów:** A — w postaci podkowy, użyteczny, ponieważ pozwala stosować jednocześnie oba bieguny; B — w kształcie sztabki, pozwalający znów na łatwiejsze stosowanie każdego bieguna oddzielnie; C — w kształcie igły, użyteczny w busolach, galwanometrach etc., gdzie chodzi o to, aby koniec igły ściśle wskazywał kierunki.

cały szereg związków współzależności, dających zjawiska znane pod nazwą zjawisk elektromagnetycznych lub magneto-elektrycznych (o czem p. Elektromagnes, Indukcya, Elektryczność). Magnesy naturalne i trwałe dziś w technice nie mają wielkiego zastosowania. Spotykają się jako część składowa w maszynach



Fig. 1313. **Linie,** w których się układają przedmioty drobne (opiłki żelazne) przyciągane jednocześnie przez dwa magnesy. Linie te, zwane *figurami magnetycznemi* wskazują na kierunki działania sił obu magnesów.

magnetoelektrycznych; używają się jako igła magnetyczna, oraz do nabierania drobnych przedmiotów żelaznych, wreszcie jako zabawka. Daleko ważniejszą rolę grają elektromagnesy, wchodzące w skład wielu ważnych przyrządów, jak: maszyna dynamo, telegraf, telefon, dzwonek elektryczny, cewka Rumkorffa etc.

Magnetyzm ziemski — Ziemia jest magnesem, posiadającym dwa bieguny: północny i południowy, które przyciągają ku sobie końce luźno zawieszonej igły magnetycznej (ob. Busola). Bieguny te nie leżą na biegunach astronomicznych ziemi: północny magnetyczny biegun leży w Ameryce półn. na 70° 30' szerokości północnej i 96° 40' długości zachodniej od Greenwich, na półwyspie Boothia Felix, zaś południowy na 73° 39' szerokości południowej i 146° 15' długości wschodniej. Dzięki swym magnetycznym własnościom, ziemia przez indukcyę magnesuje sztaby żelazne, stojące przez dłuższy czas pionowo (kraty, piorunochrony). Skutkiem magnetyzmu ziemi igła magnetyczna zbacza od kierunku ku biegunom ziemskim (fig. 1314); zjawisko to zowie się *deklinacyą* czyli *zboczeniem* ma-

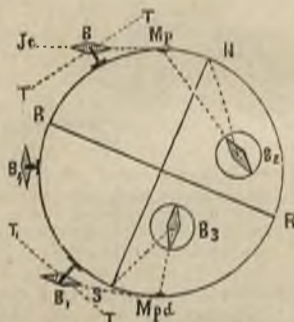


Fig. 1314. **Magnetyzm ziemski** (szemat) — $B...B_1...B_2...B_3...B_4...$ — busole; N, S — bieguny ziemi astronomiczne (północny i południowy): Mp — biegun magnetyczny północny; Mpd — biegun magnetyczny południowy; TT i T_1T — linie poziomów; kąty MpB_2N oraz $MpdB_3S$ są kątami zboczeń (deklinacyi) magnetycznych — mianowicie kątami odchylenia igły od kierunku ku południowi (B_3S) lub północy (B_2N); kąty $TBMp$ i TB_1Mpd są kątami nachylenia magnetycznego (inklinacyi), wskazującemi wielkość pochylenia się igły w stosunku do linii poziomej; igła tylko na równiku ziemskim (B_4) stoi poziomo, nie nachylając się ani ku północy ani ku południowi: na półkuli półn. (B) pochyla się ku północy, na południowej (B_1) — ku południowi.

gnetycznem. Linie równych zboczeń t. j. szeregi punktów na ziemi, w których odchylenie jest jednakowem, zowią się *południkami* magnetycznymi. Przechodzą one przez bieguny magnetyczne lecz nie są liniami prawidłowemi. Igła magnetyczna pod wpływem przyciągania biegunów ziemskich *nachyla się* ku nim; tylko na *równiku* magnetycznym jest ona ściśle poziomą. Na północnej półkuli biegun północny igły, a na południowej południowy,

nachylają się ku ziemi—coraz bardziej, w miarę zbliżania się ku biegunom; na samych biegunach igła staje w pozycyi pionowej. Ten kąt nachylenia zowie się *inklinacyą*. Szeregi punktów [linie] jednakowej inklinacyi zowią się *równoleżnikami* magnetycznymi. Nie są one również liniami prawidłowemi. Każdy punkt ziemi ma właściwe sobie *natężenie* magnetyczne. Natężenie to zmniejsza się w miarę zbliżania się do równika. Zboczenie, nachylenie i natężenie magnetyczne ulegają niewielkim zmianom, częściowo peryodycznym, częściowo sporadycznym, których przyczyn dobrze nie znamy. Najnieprawidłowszemi są zmiany, zwane *burzami magnetycznemi*, podczas których igła magnetyczna jest bardzo niespokojna, wykonywa nagłe skoki, wskazujące na nagłe i silne zmiany natężenia magnetyzmu ziemskiego. Burze te są w związku z peryodycznem ukazywaniem się plam na słońcu; towarzyszą im częstsze zorze północne, zmiany w prądach elektrycznych, obiegających ziemię, i będących prawdopodobnie przyczyną magnetyczności ziemi. Ta ostatnia skutkiem tego nie byłaby magnesem lecz elektromagnesem.

Magnetyzm zwierzęcy — dawna, wyszła już dziś z użycia nazwa, oznaczająca specyalną siłę, tkwiącą w człowieku i zwierzętach, która wywoływać miała zjawiska, objęte dziś ogólną nazwą zjawisk hypnotycznych [ob. Hypnotyzm].

Magnez — Magn — Magnesium — pierwiastek, metal, symbol chemiczny Mg; w stanie wolnym w naturze nie występuje. Otrzymują go ze związków, bądź drogą elektrolizy stopionego chlorku magnezu, bądź rozkładając tenże związek przez ogrzewanie z sodem metalicznym, który zabiera chlor z chlorku i uwalnia magnez. Jest to metal o barwie srebra; w suchem powietrzu przechowuje się dobrze; zapalony płonie z oślepiającym blaskiem, dając tak zw. światło magnezyowe (fig. 1315) i pozostawiając biały proszek — tlenek magnezu czyli *magnezyę*. Bardzo często M. w postaci proszku, czy też blaszek, używany bywa do wytwarzania nagłego a silnego oświetlenia, jakiego wymagają np. zdjęcia fotograficzne. Związki M-u są dość rozprzestrzenione w naturze. M. znajduje się w wodzie morskiej, w wielu wodach mineralnych, jest składnikiem takich minerałów, jak dolomit, talk, serpentyn, pianka morska, azbest etc. Ze związków ważnymi są: tlenek magnezu lub *magnezya palona* — biały, bardzo lekki proszek, używany w medycynie jako środek przeczyszczający. Tak samo wygląda i do tegoż samego celu służy magnezya zwy-



Fig. 1315. **Światło magnezyowe** — palący się drucik magnezu.

czajna niepalona czyli *węglan magnezu*. M., wchodzący w skład wapna hydraulicznego, zarobiony wodą twardnieje. Tenże sam węglan magnezu występuje w naturze jako *magnezyt*, minerał, często krystaliczny, bezbarwny, który z kwasami się burzy; w połączeniu z węglanem wapnia (kredy) tworzy często olbrzymie warstwy *dolomitów*. Siarczan magnezu czyli *sól gorzka* lub *angielska*, używa się jako środek czyszczący i występuje pod nazwą *Kizerytu* w postaci dużych pokładów w Stasfurcie pod Magdeburgiem.

Magnezya — p. *Magnez*.

Magnezyowe światło — p. *Magnez*.

Magnezyt — p. *Magnez*.

Magnolia cz. **Bobrownik** —drzewo podzwrotnikowe (fig. 1316) rosnące w południowych Stanach Ameryki północnej, na stokach gór Himalajskich; u nas hodowane w cieplarniach i dochodzące najwyżej do wielkości dużego krzewu. Liście ma wielkie, gładkie, kształtem podobne do pomarańczowych; kwiaty duże, białe, zapachem również przypominające kwiat pomarańczowy.



Fig. 1316. **Magnolia** (wys. 12 m.).

M-e znane są w kilku gatunkach, bardzo do siebie podobnych; wszystkie zawierają w korze oraz w nasionach pierwiastki gorzkie, aromatyczne.

Magot — małpa wązkonosa, należąca do makaków, od których się różni brakiem ogona (fig. 1317). Sierść ma szaro rudawą, na grzbiecie ciemniejszą. Zamieszkuje Afrykę północno-zachodnią i skały Gibraltaru (jedyna małpa Europejska). Najczęściej widywana w me-

pejska). Najczęściej widy-



Fig. 1317. **Małpa Magot** (dług. 75 cm.).

Fig. 1317. Małpa Magot (dług. 75 cm.).

Mahoń — wielkie drzewo Ameryki zwrotnikowej, rośnie także w Indyach Zachodnich i w Afryce, dorasta 30 m. wys.; należy do rodziny *cedretowatych.* Wierzchołek drzewa rozłożysty, bogato ulistwiony; liście ma pierzaste, kwiaty białawe; owoc — torebka wielkości pięści. Drewno jego, bardzo piękne, trwałe i twarde, łatwe do polerowania, używa się na rozmaite wyroby, zwłaszcza do fornirowania. Robaki go nie toczą. Z nasion otrzymują olej przeczyszczający, zwany Karapat. Kora, zwana amarantową, ma też same własności, co i kora chinowa. Z nacięć drzewa otrzymuje się żywica (guma) równie dobra jak arabska.

Maik cz. **majówka** — owad (fig. 1318) tęgopokrywy, spokrewniony z kantarydą; barwy czarnej z połyskiem fijoletowym; pokrywy skrzydeł ma krótkie; skrzydeł właściwych nie ma wcale. Zjawia się wiosną na trawnikach; objada listki młodych roślin. Za dotknięciem wydziela ciecz żółtą, gryzącą, ale mniej ostrą, niż kantarydy. Dawniej uważano Maiki za skuteczne przeciwko wściekliźnie. Larwy, tak samo jak kantaryd, pasorzytują w ulach.



Fig. 1318. **Maik** (dł. 2 cm.).

Majaczenie — p. *Delirium.*

Majeran dziki — p. *Lebiodka.*

Majeranek — roślina z rodziny *wargowych,* rosnąca u nas dziko na polach, wzgórzach suchych i na brzegach lasów (fig. 1319). Liście ma podłużno-jajowate, z obu stron kosmate. Kwiaty drobne żółtawo-białe. Hoduje się w ogrodach dla łagodnej woni kwiatów. Używa się do lekarstw jako środek aromatyczny i podniecający, oraz jako przyprawa do potraw, wędlin.



Fig. 1319. **Gałązka Majeranku** (wys. rośliny 50 cm.).

Majolika — gatunek wyrobów ceramicznych (ob. Ceramika), zezwyczajnej gliny modelarskiej lub fajansowej, kolorowanych, polewanych glazurą przezroczystą, białą lub kolorową. Wypalają je w piecach fajansowych lub zwykłych garncarskich. Majolikowe bywają: doniczki do kwiatów, wazony, patery, popielniczki, kufle, dzbany, kafle i całe piece, tafle do wykładania ścian, posadzek, etc., zawsze pokryte rzeźbami, ornamentami, a wreszcie drobniejsze rzeźby i płaskorzeźby. Wartość ich zależy od piękności modelu i malowania, oraz dobroci farb, glazury i wypalenia. Dawniej majolikarstwo k w i t ł o jako sztuka, dziś jest raczej przemysłem, wyrabiającym przedmioty tańsze, które z tego względu nie mogą mieć wielkiego a r t y s t y c z n e g o wykończenia.

Majówka — p. *Maik.*

M a j ó w k a b ł o t n a — p. *Kaczyniec.*



Fig. 1320. **Mak ogrodowy** (z pączkiem, kwiatem i torebką).

Mak — rodzaj roślin z rodziny *makowatych.* Dziko rośnie u nas gatunek *M. maczek* (m. polny) (fig. 1322) o ponsowych kwiatkach. Uprawia się *M. ogrodowy* (fig. 1320) w dwóch odmianach: czarnej i białej. Owoc — to-

rebka twarda owalna lub kulista; ziarno drobne. Nasiona zawierają olej schnący,



Fig. 1321. **Makówka** (torebka z nadciętą ścianką).



Fig. 1322. **M. maczek** (cz. M. polny).

używany w malarstwie. Na Wschodzie otrzymują z makówek *opium*, które jest sokiem skrzepłym, wyciekłym z nacięć, zrobionych na niedojrzałych torebkach (główkach) M-u (fig. 1321).

Makak — niewielka małpa wązkonosa (fig. 1323), o dość krępej budowie, niezbyt długich nogach i dość wystającym pysku; ogon rozmaitej długości, czasami bardzo krótki. M-i zamieszkują Afrykę i Azyę. Łatwo się oswajają; często znajdują się w menażeryach oraz trzymane bywają w domach dla zabawy. W Indyach Wschodnich mieszkańcy oddają cześć miejscowym gatunkom makaków.



Fig. 1323. **Makak** (dług. 30 cm. + 30 cm.).

Maki — p. *Małpozwierz*.

Makolągwa — ptak wróblowaty (fig. 1324), spokrewniony z ziębą, ale mniejszy; barwy cynamonowej z czerwoną piersią i czerwonym łebkiem. Pospolita w całej Europie, umiarkowanej Azyi i półn. Afryce; u nas miejscowa. Gnieździ się w gęstych krzakach; śpiewa przyjemnie, nawet w zimie. Żywi się wyłącznie nasionami; użyteczna, gdyż przeszkadza rozsiewaniu się różnych chwastów.



Fig. 1324. **Makolągwa.**

Makowate — rodzina roślin *dwuliścieniowych*, rozdzielno-płatkowych. Kielich o dwóch działkach opadających; korona 4-płatkowa; pręciki liczne przymocowane do osadnika kwiatowego. Zawiązek górny 1-komorowy. Rośliny tu należące, jak: *maki*, *jaskółcze ziele*, etc., zawierają sok mleczny.

Makowiec — p. *Opium*.

Makrela — ryba koścista (fig. 1325), cierniopłetwa, barwy stalowej, przechodzącej w błękitną i zieloną, z pręgami śniademi. Zamieszkuje Atlantyk i Morze Śródziemne; bardzo pospolita przybrzegach Europy; dostarcza smacznego i cenionego mięsa.



Fig. 1325. **Makrela** (dł. 40—50 cm.).

Makrobiotyka — czyli sztuka przedłużania sobie życia, jest częścią hygieny i nie zawiera żadnych specyalnych sposobów i przepisów ponad te, które podaje hygiena ogólna. Warunkami długowieczności są: fizyczne i moralne zdrowie rodziców i przodków dalszych, oraz ścisłe stosowanie się do przepisów hygieny ciała i ducha (p. Hygiena).

Makuchy — p. *Olej*.

Malachit — minerał, pięknej, jasno szmaragdowej barwy, blasku jedwabistego, twardość 4; cięż. gat. 3,6. Spotyka się najczęściej w masach niekrystalicznych, włóknistych lub zbitych. Składa się z tlenku miedzi i kwasu węglanego. Gorsze kawałki służą do wytapiania miedzi; większe zaś kawałki, mające pozór marmuru, są pięknym i cenionym materyałem na pudełka, wazy, blaty do stołów, ozdoby, kolumny i t. d. Najczęściej spotykamy M. w górach Uralskich.

Malarstwo olejne — posługuje się farbami, rozrobionemi z olejem lnianym, możliwie bezbarwnym i dobrze oczyszczonym. W celu przyśpieszenia schnięcia farb, nadania obrazowi specyalnych własności—połysku, matowości, etc., większej lub mniejszej przezroczystości, używają jeszcze różnych dodatków: sikatywów, żywic, pokostu etc. Dodatki te jednak użyte nieumiejętnie, są niebezpie-

czne, ponieważ pociągają za sobą zbyt silne i szybkie ciemnienie albo pękanie obrazu. Aby zabezpieczyć obraz od wpływów powietrza, kurzu, wilgoci, pociągają go, gdy już skończony, werniksem. Farby nakładane są przy pomocy pędzli, z których jedne twarde, zw. szczeciakami, wyrabiają się ze szczeciny, inne mniejsze, delikatniejsze, t. zw. *kalanki*, z włosów kalankowych, a gorsze z kocich, malpich. Używają się również jeszcze inne np. borsukowe. Grubsze warstwy farby nakładają się *szpachlą*, t. j. rodzajem nieostrego noża lub łopatki stalowej, rogowej, kościanej. Farby rozrabiają się na *palecie*, prostokątnej lub eliptycznej deseczce z otworem owalnym na palce do trzymania w ręku. Mając malować na drzewie, płótnie, a także na innych materyałach jak tektura, atłas, etc., należy je zagruntować t. j. powlec warstwą pokładu z farby bia-

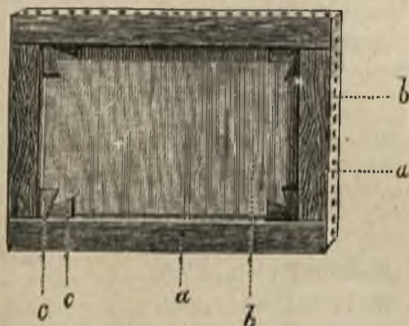


Fig. 1326. **Blejtram z przybitem płótnem** (strona tylna): *a*—rama; *b*—płótno; *cc*—kliny.

łej (lub kolorowej) którаby je uczyniła gładszemi, zatarła częściowo nitki, usunęła przeświecanie płótna. Grunt może być albo olejny, w który farby nie wsiąkają albo klejowy, w który olej farb częściowo wsiąka. Grunt pierwszy składa się przeważnie z kredy, gipsu, bolusu etc., rozrobionych z pokostem, drugi z tych samych proszków, ale zarobionych klejem stolarskim. Materyały: lekkie płótno, aksamit etc. muszą być sztywne—w tym celu naciąga się je na blejtram—drewnianą ramę, którą klinami rozbijać można, wyciągając w ten sposób płótno przybite (fig. 1326). Farby używane do malarstwa olejnego bywają dwojakiego gatunku: jedne nieprzezroczyste, drugie *przezroczyste*, które, położone nawet grubiej, przeświecają, ukazując spodnie warstwy farb. Farby takie zowią się lakami lub *farbami laserunkowemi*. *Laserunkiem* w ogóle zowie się położenie bardzo rozrzedzonej farby na zrobione już suche plamy farb, w celu lekkiego zmienienia ich tonu. Malarstwo olejne ma tę wyższość nad akwarelą, pastelem etc., że jest trwałe, pozwala przemalowywać jedno i toż samo miejsce obrazu kilkanaście razy, poprawiać je, retuszować; pozwala na łatwiejsze mięszanie, zlewanie farb, jako też ostre odcinanie jednej plamy farbnej od sąsiedniej, czego inne sposoby malowania nie mają. Niedogodnością malarstwa olejnego jest to, że z czasem nawet najlepsze farby olejne trochę czernieją (ob. Farby, pokost, olej lniany, sikatiw, werniks, akwarela, pastel, płótno, etc.).

Malarya — (*po włosku = złe powietrze*) nazwa, używana przez Włochów dla określenia zepsutych wyziewów, wydobywających się z miejscowości błotnistych i wywołujących rozmaite postaci febry błotnej (zimnicy), która również nosi nazwę malaryi. Najniebezpieczniejszą jest i najczęstszą w błotnistych miejscowościach pod zwrotnikami; w naszym klimacie zdarza się rzadziej. Za przyczynę malaryi i rozmaitych jej postaci uważają mikroby, wydobywające się z błot i wód gnijących, zawieszone w powietrzu, skąd dostają się do organizmu ludzkiego. Jeżeli M. zdarza się w miejscach nie błotnistych, to winą zarazy są spodnie warstwy gruntu, przepełnione gnijącemi warstwami organicznemi. Osuszanie błot przez drenowanie, zakładanie łąk etc. zmniejsza częstość wypadków malaryi. Leczenie, jak w zimnicy—przeważnie chininą w dużych dozach.

Maligna — wysoki stopień gorączki, połączony z częściową utratą przytomności, majaczeniem, bredzeniem (ob. Gorączka, Delirium).

Malina — rodzaj roślin, należących do rodziny *różowatych* (fig. 1327). Znane są liczne jej gatunki dziko rosnące lub uprawne, hodowane dla soczystych, przyjemnie pachnących owoców. Są to krzewy lub podkrzewy, o łodydze gładkiej lub kolczastej, o kwiatach białych, bezwonnych. Z rosnących dziko wymienimy: *M. zwyczajna* trafia się w gajach i zaroślach, owoce ma czerwone,

drobne. *M. jeżyna* (ob. Jeżyna); *M. modrojagodna*, podobna do poprzedniej ale smaczniejsza. *M. kamionka*, jest zielem trafiającem się w lasach wilgotnych; owoc ma drobny, kwaśny. Malin hodowanych istnieją bardzo liczne odmiany: *Fastolffa* — dająca największe owoce, wyhodowana w Anglii; z francuzkich: *Merveille de quatre saisons*, *Da Chili* i inne. Z gatunku maliny jeżyny hodują: *żółtą amerykańską* — owoce żółte, smaczne; jeżyna *roszelska* — owoce ciemnoczerwone, duże, dobre na konfitury, i inne. Napar z suszonych malin używa się jako środek na poty.



Fig. 1327. **Gałązka maliny z owocami.**

Maltoza — p. *Cukier słodowy.*

Malwa — p. *Ślaz.*

Małogłowość — p. *Mózg, Wielkogłowość.*

Małpeczki cz. **Matołki** — drobne małpki, niewiększe od wiewiórki; z pazurami na wszystkich palcach, z wyjątkiem wielkiego palca tylnych kończyn, zakończonego paznokciem. Ogon mają długi, pokryty gęstym włosem i niechwytny. Zamieszkują lasy Ameryki połud; przebywają na drzewach, po których bardzo zręcznie skaczą. Ważniejsze: *M. pospolita* (fig. 1328), zwana także *uistiti*, z sierścią szarą w ciemniejsze pręgi; ogon z 30-tu białawymi pierścieniami; *M. białoroga* (fig. 1329) różni się od poprzedniej białą plamą na czole i białem zabarwieniem twarzy; obie zamieszkują Brazylię i dają się łatwo oswajać. *M. złota* cz. *lewkowata.*



Fig. 1328. **Małpka Uistiti.**



Fig. 1329. **Małpeczka białoroga.**

Małpiatki — p. *Małpozwierze.*

Małpozwierze albo **Małpiatki** — nazwa rzędu zwierząt ssących, zbliżonych do małp. Mają one, podobnie jak i małpy, wielki palec swobodnie ruchomy: ale zawsze część palców uzbrojona jest pazurami, część zaś paznokciami. Głowa wydłużona; twarz zawsze porosła sierścią. Oczy i uszy niepomiernie wielkie, zwłaszcza u niektórych. Nogi tylne dłuższe od przednich, ogon rozmaitej długości; niektóre nie mają go wcale. M-e zamieszkują głównie Madagaskar, niektóre gatunki żyją na lądzie Afryki i w Azyi połud. Przebywają przeważnie na drzewach; żywią się owadami, drobnymi kręgowcami, a także owocami. Nie odznaczają się zbytnią zmyślnością. Do ważniejszych gatunków należą: 1) *Lemur* cz. *Maki* (fig. 1330) wielkości kota, z lisim pyskiem



Fig. 1330. **Lemur** cz. **maki** (dł. 35 cm. + 50 cm.).

i długim ogonem; znajduje się na Madagaskarze; 2) *Lori* (fig. 1331) małe zwierzątko wielkości wiewiórki, z wysmukłem ciałem na cienkich nogach, z okrągłą głową i bardzo dużemi oczami, bez ogona; zamieszkuje Indye wschod.; odznacza się powolnością ruchów, dla której otrzymało nazwę *leniucha*; 3) *Galago* (f. 1332)—nieco jest mniejszy od poprzedniego, z długim puszystym ogonem i niezwykle dużemi uszami. Zamieszkuje ląd Afryki.



Fig. 1331. **Lori** (dł. 25 cm.).



Fig. 1332. **Galago** (dł. do 20 cm. — 25 cm.).

Małpy (albo *Czwororęczne*)—nazwa rzędu zwierząt ssących. M. ze wszystkich zwierząt najbardziej zbliżone są do człowieka pod względem budowy ciała (f. 1333—4). Mają one wielki palec ruchomy, jak u człowieka, przynajmniej na tylnych kończynach, częstokroć zaś i na przednich. Palce uzbrojone paznokciami; pazury posiada tylko *matołka*. Część twarzowa nie jest zbyt silnie rozwinięta w porównaniu do czaszki, zazwyczaj słabo owłosiona; oczy umieszczone z przodu a nie z boków. Zębów mają po 32, tak jak człowiek, albo po 36 (wówczas trzonowych w każdej szczęce, z każdej strony po 6 zamiast po 5). Ogon posiadają niewszystkie. Chodzą albo na wszystkich czterech kończynach w postawie poziomej, albo też w pochyłej, podpierając się przedniemi. Uzdolnione są przedewszystkiem do życia na drzewach, po których łażą nader zwinnie. Trzymają się zazwyczaj stadkami. Żywią się głównie owocami i nasionami, ale jedzą także owady, pisklęta i jaja ptasie; w plantacyach zrządzają nieraz znaczne szkody. Małpy są w ogóle bardzo zmyślne, wybornie naśladują rozmaite czynności, odznaczają się przebiegłością i złośliwością. Schwytane za młodu łatwo się oswajają. Zamieszkują wyłącznie kraje gorące; w Europie (na skałach Gibraltaru) znajduje się tylko jeden gatunek zwany Magotem. Dzielimy małpy na 3 grupy: 1) *M. starego świata (Wązkonose)* z wązką przegrodą nosową i 32 zębami; ogon nigdy nie bywa chwytny, a bardzo wiele gatunków nie posiada go wcale. Zasługują na uwagę tak zwane *M. człekokształtne*, najbardziej podobne do człowieka, z długiemi kończynami przedniemi, pozbawione ogona *(gibbon, orangutang, szympans* i *goryl)*. Inne M. wązkonose mają wszystkie 4 kończyny jednakowej długości i zazwyczaj ogon. Tu należą: *kotawiec, gereza makak, magot, pawian, mandryl* i inne; 2) *M. Nowego Świata (Szerokonose)* z szeroką przegrodą nosową, 36 zębami i ogonem rozmaitej długości, częstokroć chwytnym. Zamieszkują wyłącznie Amerykę południową i środkową. Tu należą: *czepiak* — wysmukła i zwinna małpa; *wyjec;* zgrabne i niewielkie *kapucynki — płaksy*,



Fig. 1333. **Szkielet człowieka** (wys. 1 m. 60 cm.).

odpowiadające z obyczajów kotawcom Starego Świata (wesołe i ruchliwe); *małpa szatan* z puszystym niechwytnym ogo-



Fig. 1334. **Szkielet goryla** (wys. 1 m. 85 cm.).

nem oraz dużą brodą, i wiele innych; 3, *Małpeczki* cz. *matołki*—(ob).

Małże — nazwa gromady mięczaków. M-e mają ciało ścieśnione z boków, bez wyraźnej głowy, okryte płaszczem, złożonym z 2-ch symetrycznych płatów i dwuklapową skorupą. Na stronie brzusznej znajduje się mięsista kurczliwa noga, rozmaitej postaci, najczęściej ścieśniona z boków. M-e oddychają skrzelami, umieszczonemi z każdej strony między tułowiem a płaszczem; zamieszkują wyłącznie wody, i większość ich należy do zwierząt morskich; żywią się drobnemi cząsteczkami organicznemi. Niektóre gatunki są jadalne (ostryga, omułek); niektóre dostarczają pereł (perłopławy); kilka jest szkodliwych, jak np. świdraki, toczące pale portów i drzewo okrętów.

Mamut — zaginiony gatunek słonia, odznaczał się olbrzymim wzrostem (fig. 1335), przewyższającym o wiele obecnie żyjącego słonia. Gatunek ten wygasł już od wielu stuleci. Resztki kopalne jego znajdują w wielkiej obfitości, zwłaszcza w Syberyi. W r. 1799 znaleziono przy ujściu rzeki Leny całego mamuta, zamarzniętego w bryle lodu; przechował się tam ze skórą i mięsem w ciągu tysiącoleci. Mamut odznaczał się długą grzywą, sięgającą aż do kolan.



Fig. 1335. **Mamut.**

Kły jego, które i dziś jeszcze zastępują kość słoniową, ważyły do 500 funtów. Wysokość zwierzęcia dochodziła 28 stóp.

Mamutowe drzewo cz. **Welingtonia** — **Sosnogron** — p. *Waszyngtonia.*

Manat — p. *Brzegowiec.*

Mandarynka — gatunek cytryny, bardzo zbliżony do *pomarańczy*, uprawiany w całej Europie południowej. Łatwiej znosi warunki klimatyczne, niż pomarańcza i wcześniej dojrzewa. Owoc ma mały, kształtu pomarańczy i tegoż koloru, o skórce cienkiej; miękisz jest słodki, bardzo przyjemnego smaku. Niedojrzałe owoce smażą w cukrze.

Mandragora (*Dziwowstręt*) — rodzaj roślin z rodziny psiankowatych, którego dwa gatunki, *m. lekarska* i *m. wiosnowa*, rosną na południu Eur. i w Afryce północnej. Ma liście wielkie lancetowate, ząbkowane, kwiaty fijoletowe albo żółtawe, owoc jagoda żółta. Są to rośliny trujące, do których przywiązuje się mnóstwo legend; w praktykach czarodziejskich posługiwano się też niemi, szczególniej ich korzeniami, które często miewają bardzo dziwaczne formy, np. dwóch nóg ludzkich i inne.



Fig. 1336. **Mandryl** (dług. 1 m. 15 cm.).

Mandryl — małpa Starego Świata (fig. 1336), jedna z największych i najgroźniejszych. Odznacza się silną budową, potwornym py-

skiem z dużemi zębami; sierść ma twardą, jeżącą się, barwy ciemno-brunatnej. Zamieszkuje Gwineę; jest nadzwyczaj dziki i silny. Młode bywają trzymane w menażeryach.

Maneż — p. *Kierat.*

Mangan — pierwiastek, metal, symbol chemiczny Mn. W stanie wolnym nie występuje wcale w naturze. W związkach również nie należy do częstych. Rudy jego towarzyszą zwykle rudom żelaznym. Mangan otrzymany przez prażenie rud jego z węglem w bardzo wysokiej temperaturze, przedstawia się jako metal, podobny wyglądem do żelaza, bardzo trudno topliwy, kruchy, łatwo utleniający się na powietrzu. Sam nie posiada wielkiego praktycznego zastosowania; dodaje się do stali w celu powiększenia jej twardości i elastyczności. Ze związków jego ważnemi są: dwutlenek manganu czyli *braunsztajn* (ob.) występujący w naturze; oraz sztucznie utworzony nadmanganian potasu (t. zw. Kali hypermanganicum) sól, łatwo rozpuszczalna w wodzie, a dająca mocno fijoletowy roztwór, używana jako silny środek utleniający oraz — z tegoż względu — dezinfekujący; związek ten ma znaczenie w chemii analitycznej, używa się do oznaczania ilościowego łatwo utleniających się ciał jak: kwas szczawiowy, gliceryna, indygo etc.

Manganez — p. *Manganez.*

Manglia — rodzaj drzew zwrotnikowych, bardzo osobliwych. Manglie z pni wypuszczają gałęzie dwojakie: jedne rosną ku górze, inne natomiast, bezlistne, zagłębiają się w ziemię, są one rodzajem powietrznych korzeni, na których stoi całe drzewo, po obumarciu głównego korzenia (fig. 1337). Drzewa te tworzą ogromne zarośla na bagnistych wybrzeżach morskich, przy ujściach rzek Ameryki połud., w Azyi zwrotnikowej. Kwiaty mają niewielkie, żółte; owoc skórkowaty, długi i cienki, który poczyna kiełkować już na roślinie, dostaje korzonków i dopiero wtedy spada w bagnisty grunt, gdzie się dalej rozwija.

Manja — jedna z postaci obłąkania, odznacza się nadzwyczajnem pobudzeniem władz umysłowych i wielką zmiennością uczuć, naturalnie bez kontroli rozsądku. Choroba ta rozwija się stopniowo pod wpływem zwykłych przyczyn obłędu; bywa także następstwem alkoholizmu, epilepsyi, porażenia ogólnego i t. p. Mańjak wiele gada i działa, lecz mówi bez logiki, a działa bez motywów; miewa także halucynacye i pozornie jest na ból nieczułym; sen miewa niespokojny; często wpada w szaleństwo,



Fig. 1337. **Manglia.**

wtedy bywa niebezpiecznym dla otoczenia. Ta postać obłędu często bywa uleczalną za pomocą stosownej kuracyi w specyalnym zakładzie; recydywy jednak bardzo często się zdarzają, występują nieraz po kilku miesiącach, a nawet po kilku latach pozornego wyzdrowienia (ob. *Monomańja).*

Maniok — krzew niewielki z rodziny *wilczomleczowatych.* Dwa jego gatunki *m. słodki* i *m. gorzki;* uprawiane są we wszystkich krajach zwrotnikowych dla korzeni jadalnych (fig. 1338). Korzenie te są bardzo wielkie (do 3 stóp) mięsiste, sokiem mlecznym przepełnione, dostarczają dużo pożywnej i smacznej mączki. Korzeń *m. gorzkiego* zawiera substancyę trującą, bardzo wszakże lotną, tak, iż po odpowiedniem przegotowaniu



Fig. 1338. **Maniok.** Gałązka i korzeń (wys. rośl. 1 m.).

i wypieczeniu może być bezpiecznie użyty na pokarm. Z mączki jego, ogrzanej na blachach, wyrabiają *tapiokę* (ob.).

Manna lub **Słodyż** — rodzaj roślin z rodziny *trawowatych*, spokrewniona z *Kostrzewą*. *M. jadalna* (fig. 1339) jest trawą trwałą, ma źdźbła często przy ziemi leżące, wysokie na 1—3 stóp. Kwitnie od czerwca do sierpnia. Rośnie dziko. Lubi łąki mokre; wyrasta chętnie nad rowami, brzegami strumieni. Skoszona wcześnie, daje dobrą paszę. Nasiona zbierane sitami przed wschodem słońca, zanim rosa obeschnie, dostarczają po wysuszeniu i otłuczeniu w stępach, pożywnej, smacznej kaszy, manną zwanej. *M. okazała* i *M. wodna* są pospolitemi u nas trawami, dającemi dobrą paszę, ale wtedy, kiedy są wcześnie skoszone: później twardnieją i niechętnie są przez bydło jadane.


Fig. 1339. **Manna jadalna** (wys. do 75 cm.).

Manna — nazwę tę dają rozmaitym produktom roślinnym. *M. właściwa* aptekarska pochodzi z Sardynii i Sycylii; jest to stężały sok, wypływający z nacięć robionych na pniach i gałęziach dwóch gatunków jesionów. Ma słabe własności przeczyszczające. Rozmaite przypuszczenia robiono co do *M. biblijnej;* jako to: że jest to sok *tamaryszka*, składający się z mieszaniny cukru i dekstryny, który jadają dotąd; Tamaryszek bowiem rośnie obficie w krajach, przez które musieli przechodzić żydzi w wędrówce z Egiptu do Palestyny. Według innych M. była rodzajem porostów, które od czasu do czasu wiatr zanosił aż do Azyi Mniejszej, a z których mieszkańcy wypiekali rodzaj chleba (ob. Bulwica jadalna).

Mannit — składnik *manny* (ob.), nadający jej słodycz i własności lekko przeczyszczające; występuje również w soku liści bzu perskiego, klonu, selerów, w miąższu owoców kawy. W stanie czystym przedstawia się w postaci bezbarwnych pryzmatów lub jedwabisto błyszczących igieł. Smak ma słodki: rozpuszcza się w wodzie łatwo, trudniej w alkoholu. Dawniej zaliczano go do rzędu cukrów. Jest on właściwie alkoholem, co do natury budowy chemicznej pokrewnym glicerynie. Służy w medycynie jako środek lekko przeczyszczający.

Manometr — jest przyrządem do mierzenia ciśnienia gazu lub pary, zawartych w naczyniu zamkniętem. M-y miewają rozmaite urządzenia. Dzielimy je na rtęciowe i metalowe. M. rtęciowe najpospoliciej składają się z jednej rurki w U zgiętej, napełnionej w połowie rtęcią. Jeżeli oba ramiona zgiętej rurki są wystawione na jednakowe ciśnienie, wtedy w obu rtęć znajduje się na jednakowym poziomie. Gdy jednakże połączymy jedno np. prawe ramię z naczyniem zamkniętem, zawierającem ścieśniony gaz lub parę, pozostawiając drugie ramię bez zmiany, natenczas im większe ciśnienie będzie wywierane na rtęć prawego ramienia, tem wyżej wzniesie się ona w drugiem (lewem) ramieniu. Z podziałki czyli skali, umieszczonej za rurkami, odczytujemy wysokość tegoż ciśnienia. M-y rtęciowe są niedogodne; dogodniejszy i trwalszy jest metalowy, tak zw. *manometr Bourdona* (fig. 1340). Składa się z rurki metalowej zgiętej i w jednym końcu zalutowanej. Koniec otwarty *A* łączymy ze zbiornikiem gazu, którego ciśnienie mamy zmierzyć; otwierając kran *M*, wpuszczamy gaz do rurki. Im większe jest ciśnienie gazu, tem bardziej rurka będzie się rozginała, nadając ruch strzałce *CE*, przytwierdzonej do zamkniętego końca rurki. Wielkość odchylenia strzałki *CE* a zarazem i wielkość ciśnienia odczytujemy na skali. Co do manometrów dla ciśnień niskich ob. *Pneumatyczna ma-*



Fig. 1340. **Manometr Bourdona**: M—rura z kranem, łącząca manometr z kotłem parowym; A B — rurka metalowa zgięta, łącząca się z rurą M w A; C E — wskazówka, podająca na skali wielkość ciśnienia.

china. M-u używa się do mierzenia ciśnień pary w kotłach parowych, w pompach ssących i tłoczących; przy doświadczeniach fizycznych nad ściśliwością gazów, przy ich skraplaniu w celu oznaczenia ciśnienia, przy którem to skroplenie następuje etc.

Mantysa — p. *Logarytm.*

Mapa (karta) geograficzna — jest to obraz szczegółowy bądź całej powierzchni ziemi, bądź jej części, przedstawiony w zmniejszeniu. Wykonać ją można tylko wówczas, kiedy posiadamy dokładne oznaczenia długości i szerokości geograficznej punktów, miejscowości, które chcemy przedstawić na mapie, ich pomiary topograficzne z podaniem odległości, wyniesienia nad poziom morza (przy oznaczeniu gór, dolin) oraz innych danych, oznaczających, co jest morzem, a co lądem; co rzeką lub jeziorem; co linią kolei żelaznej, a co linią drogi lub granicą etc. Mając te dane, możemy dopiero przystępować do kreślenia mapy. Mapę ziemi, odtwarzającą dokładnie stosunkowe rozmiary pojedyńczych mórz i lądów, oraz kierunki w jakich biegną linie (linie brzegów, rzeki, drogi żelazne, wreszcie linie wytknięte idealnie) można mieć tylko na globusie. Dokładna mapa ziemi na papierze (na płaszczyźnie) jest niemożliwą, gdyż powierzchni kuli nie można rozpłaszczyć, rozwinąć na płaszczyźnie. Dlatego też każda mapa większej przestrzeni globu, na papierze nakreślona, musi posiadać znaczne niedokładności, z któremi liczyć się powinien zarówno ten, kto mapę rysuje, jak i ten, kto z niej korzysta. Zadanie nakreślenia M-y na płaszczyźnie sprowadza się do właściwego nakreślenia południków i równoleżników. Gdy sieć ich nakreślimy, właściwe naznaczenie punktów ziemi, podług ich długości i szerokości, jest już zadaniem łatwem. Załączone rysunki przedstawiają część powierzchni ziemi, nakreśloną podług różnych metod. Fig. 1341 jest ćwiartką północnej półkuli, narysowaną tak, jakgdybyśmy patrzyli na nią, umieszczeni nad północnym biegunem, ale w bardzo wielkiej odległości: południki przedstawiają się jako linie proste, rozchodzące się promienisto od bieguna; równoleżniki są kołami; odstępy ich zwężają się w miarę zbliżania się do brzegu kuli; odpowiednio skracają się i kształty: północna Afryka np. wydłużyła się znacznie, przestając być podobną do siebie; za to okolice podbiegunowe są przedstawione z wystarczającą ścisłością. Fig. 1342 nakreśloną jest tak, jak gdyby powierzchnia półkuli północnej miała kształt stożka; miejscowości na równiku są tu również fałszywe, za wielkie, podbiegunowe zaś za małe, ale za to środkowy pas — Europa, Azya środkowa etc. są wiernie przedstawione. Fig. 1343 jest tak nakreśloną, jak gdyby półkula północna miała kształt cylindra. Tu okolice równikowe są najwierniejsze, zaś podbiegunowe stały się nadmiernie wielkiemi. Mapa ta, nakreślona według Merkatora, ma tę zaletę, że najmniej zmienia kierunki, skutkiem tego używaną jest w żeglarstwie. Pozwala również przedstawić na jednej mapie *całą* prawie powierzchnię ziemi, podczas gdy pozostałe przy-


Fig. 1341.

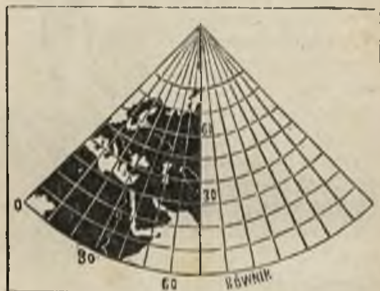


Fig. 1342.



Fig. 1343.

toczone — tylko w półkulach. Następna fig. 1344 przedstawia sposób kreślenia najczęściej używany w atlasach dla przedstawienia obu półkul: zachod. i wschodniej; równoleżniki i południki są łukami kół, ale coraz to większej krzywizny w miarę zbliżania się do bieguna (równoleżniki) lub do boków kuli (południki); ta mapa i następna fig. 1345 są nakreślone tak, że wszystkie



Fig. 1344.



Fig. 1345.

okolice są mniej więcej jednakowo pozmieniane. Najdokładniejszemi M-i są zawsze mapy niewielkich przestrzeni, t. z. mapy *topograficzne*, ponieważ krzywizna takiej cząstki ziemi jest niewielka i przy rozpłaszczaniu mało bardzo zmienia stosunkowe wielkości. Południki biegną na mapie z góry na dół. U góry mamy północ, u dołu zaś południe; równoleżniki zaś w poprzek, przyczem po prawej stronie jest wschód a po lewej zachód. Stosunek wielkości obrazu na mapie danego kraju do jego rzeczywistej wielkości (na ziemi) nazywa się *skalą* (ob.) albo *masztabem* mapy.

Marabut— ptak brodzący, spokrewniony z bocianem; odznacza się silnym dziobem oraz nagą głową i szyją (fig. 1346). Zamieszkuje Afrykę oraz Indye Wschodnie; żywi się głównie padliną; użyteczny. Długie, białe pióra z pod skrzydeł używane są do kapeluszy damskich.


Fig. 1346. **Marabut** (wys. 2m.).

Maranta — rodzaj roślin jednoliścieniowych z rodziny *marantowatych*, właściwy krajom Ameryki Zwrotnikowej (fig. 1347). Kłącz zawiera mąkę pożywną i zdrową, znaną u nas pod nazwą *Arrow-root*. Dla pięknych, wielkich, szerokich liści i kwiatów M. hoduje się w cieplarniach jako roślina ozdobna, a czasem i w pokojach, jeżeli są ciepłe, słoneczne i niezbyt suche.


Fig. 1347. **Maranta.** (wys. około 1 m.).

Marazm— prawie toż samo, co kacheksya (ob.). *Marazm starczy*—p. Uwiąd starczy.

Marchew - roślina dwuletnia z rodziny *baldaszkowatych*, uprawiana dla mięsistego, słodkiego korzenia (fig. 1348), który u rośliny w stanie dzikim nie jest tak duży jak u uprawnych. Rozwija się on już w pierwszym roku; w drugim dopiero zjawiają się kwiaty drobne białe i owoce (nasiona) podłużno-jajowate, szczecinkami najeżone. M. czerwona używa się na pokarm jako jarzyna; gatunki białe i większe idą na paszę, zwłaszcza dla koni. Nasiona M. dzikiej używane są jako lekarstwo pobudzające, pędzące.


Fig. 1348. **Kwiatostan, liść i korzeń marchwi.**

Margaryna lub **Margarynowe masło** — jest to masa tłuszczowa, z wejrzenia, smaku, podobna do masła krowiego, lecz przygotowana sztucznie z tłuszczów zwierzęcych, głównie zaś z oleomargaryny, otrzymywanej z łoju wołowego przez wyciskanie. Oleomargaryna topi się przy 25°, tak jak masło. Mięszają ją z mlekiem i wodą, tworząc emulsyę;

poczem mięszaninę tę poddają tej samej operacyi, co mleko przy wyrobie masła. Następnie dodają do mięszaniny nieco eteru kwasu masłowego, oraz kurkumy, od których wyrobione masło margarynowe nabiera smaku i barwy masła krowiego. Jeżeli M. m. jest zrobione czysto, w takim razie zdrowiu nie szkodzi. Niestety jednak, bardzo często używają do jego wyrobu łoju nieświeżego, podejrzanego często pochodzenia np. ze zwierząt chorych, padłych, skutkiem czego M. m. może być szkodliwe. Sprzedawanie margaryny jako «masła» jest oszustwem, ponieważ jest znacznie tańszą od masła naturalnego. Aby uchronić publiczność od nieuczciwej spekulacyi, wzbronioną jest z tego powodu sprzedaż margaryny w tych samych sklepach, w których sprzedają masło.

Margiel — gatunek ziemi, utworzony z mięszaniny *węglanu wapnia* i *gliny* z domieszką rozmaitych innych ciał: próchnicy, krzemianów, krzemionki, tlenków żelaza, etc. Pod wpływem wielokrotnego zwilżania i wysychania margiel rozsypuje się na proszek. Grunt złożony z samego marglu jest nieżyzny; lecz margiel dodany do gruntów piaszczystych, polepsza je. W rolnictwie rozróżnia się trzy gatunki M-u: *kamienny*, zawiera wiele wapna; *M. łupkowy* lub *pstry* znajduje się zazwyczaj pod pokładami węgla kamiennego, rzadko wychodzi na powierzchnię ziemi, skutkiem tego małe ma w rolnictwie znaczenie; *M. ziemisty*, najważniejszy, najczęściej spotykany, ma wygląd, własności, bardzo różne, zależnie od składu chemicznego i przymieszek; na ogół dzielą go na M. gliniasty, wapienny i piaszczysty. Poprawia on głównie fizyczne własności roli (ob. Grunt, Uprawa): czyni grunty gliniaste łżejszymi, cieplejszymi, nie tak zsychającymi się w czasie lata; odwrotnie, piaszczyste grunty czyni cięższymi, nie tak łatwo przesiąkliwymi. Każdy gatunek gruntu wymaga innego M-u. Nawożenie pola M-em zowie się marglowaniem. Pola raz marglowane, muszą być po kilku lub najwyżej kilkunastu latach na nowo nawiezione M-em, w przeciwnym razie urodzajność ich bardzo spada.

Marka — p. *Metrologia.*

Marmur — p. *Wapień.*

Maron — p. *Kasztan jadalny.*

Mars — jest planetą, przeciętnie $1^1/_2$ raza odleglejszą od słońca, niż ziemia. Obiegu dokoła słońca, dokonywa w ciągu prawie dwóch lat; obraca się koło siebie w ciągu 24 godzin 37 minut. Średnicę ma nieco większą, niż $^1/_2$ średnicy ziemskiej (fig. 1349), gęstość $^4/_5$ gęstości ziemi. Rzuca światło jasno-czerwonawe.

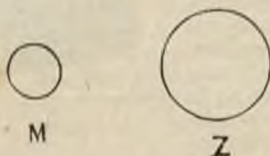


Fig. 1349. Wielkość Marsa (M) w stosunku do ziemi (Z).



Fig. 1350. Część powierzchni Marsa z domniemanymi kanałami, widziana przez teleskop. Miejsca jaśniejsze oznaczają lądy, ciemniejsze—morza.

Atmosferę ma podobną do ziemskiej. Przy obu biegunach spostrzeżono białe przestrzenie, zwiększające się w zimie tamecznej, zmniejszające się i niknące w lecie, skąd wniesiono o istnieniu tam śniegów i lodów, a więc także deszczów i mórz. Jakoż rozróżniono przestrzenie błękitnawe, które uznano za morza i żółtawe — domniemano lądy. Przestrzenie żółtawe są poprzecinane liniami (fig. 1350), w których fantazya dopatruje się kanałów, wykopanych przez istoty rozumne, tam mieszkające. Natury tych rzekomych kanałów ściśle naukowo jeszcze nie poznano. Dokoła Marsa krążą 2 maleńkie księżyce.

Martwica — p. *Tuf.*

Maruna — rodzaj roślin z rodziny

złożonych, zbliżona do rumianku. *M. bezwonna* pospolita jest na polach i ugorach; *M. marunka* (fig. 1351), odróżnia się



Fig. 1351. **Maruna Marunka** (wys. 25 cm.).

od poprzedniej ostrawą wonią. *M. różowa* i *cielista*, rosnące w Persyi i na Kaukazie, dostarczają *proszku perskiego*, który otrzymuje się przez rozcieranie korzeni i kwiatów; skuteczny jest, dopóki jest świeży, na robactwo (zwłaszcza na pluskwy). Niektóre gatunki (fig. 1352) hodują w ogrodach pod nazwą *chryzantemów* (ob.).



Fig. 1352. **Maruna-Chryzantem** (wys. do 1 m.).

Marzanna farbierska — roślina z rodziny *marzanowatych*, rosnąca dziko w krajach nad morzem Śródziemnem. Łodygi ma ścielące się lub czepiające się innych roślin, kwiaty zielonawo-żółte (f. 1353); dawniej była uprawiana na wielką skalę dla korzeni, zawierających pierwiastok barwny — *alizarynę* (garancynę), dającą piękną, czerwoną farbę, używaną do farbowania tkanin (zwaną także *Krapem*, *Krap-lakiem*). Uprawa M. f. upadła od czasu, gdy alizarynę (ob.) zdołano otrzymać sztucznie.



Fig. 1353. **Marzanna farbierska.** Gałąź kwitnąca (wys. rośliny do 2 m. 25 cm.).

Marzanowate—rodzina roślin *dwuliścieniowych*, *zrosłopłatkowych*, o łodydze czworograniastej, liściach naprzeciwległych lub okręgowych. Kielich i korona zwykle 4-dzielne; pręcików 4; zawiązek dolny 2- lub wielokomorowy. Owoc torebka, jagoda lub pestkowiec. Nasienie białkowe. M-e dzielą się na 2 podrodziny: 1) *kawowe*, do których należą: *przytulia*, *wymiotnica*, *kawa* itd.; 2) *chinowe*, do których należy *chinowiec*.

Marzenia senne — Władze umysłowe nie znikają podczas snu w zupełności, lecz zachowują do pewnego stopnia swą działalność, co właśnie stanowi przyczynę marzeń sennych. Normalny sen nigdy nie jest pozbawiony marzeń i widziadeł; zazwyczaj jednak zapomina się o nich po przebudzeniu; najczęściej pamiętamy sny przykre, przerażające, które nie pozwalają spać spokojnie. Bardzo często, jeżeli nie zawsze, przykre te sny, a szczególniej t. z. zmora, spowodowaną jest zaburzeniami w trawieniu, w oddychaniu lub krążeniu krwi, wskutek tego mogą zwiastować rodzącą się chorobę; niekiedy źle posłane łóżko lub niewygodne położenie, ucisk kołdry itp., wywołują tego rodzaju widziadła (ob. także Sen).

Masa — ilość materyi zawartej w jakiemś ciele. Należy ją odróżniać od wagi ciała, od jego ciężkości, gdyż w rozmaitych punktach kuli ziemskiej i w rozmaitych odległościach od powierzchni ziemi toż samo ciało ma *inną* ciężkość, chociaż ilość materyi w niem zawartej nie zmienia się. Jeśli w jednakowych warunkach będziemy ważyli dwa różne ciała, to się przekonamy, że ciężkości ich są proporcyonalne do ich M-y. Dlatego też M-ę oceniają podług wagi. Fizycy przyjmują za jednostkę do mierzenia M-y masę wzorcowego grama.

Masło — jest to masa, utworzona z kuleczek tłuszczu, zawartych w mleku. Jeżeli mleko, śmietankę lub kwaśną śmietanę wstrząsać przez pewien czas, a jeszcze lepiej rozbijać je kopyścią, bijakiem, w umiarkowanie chłodnej tempe-

raturze (od 8 do 15° R.), to się tworzą bryłki M-a. Do tego celu służą różne przyrządy zwane kierzniami (fig. 1354) kierzankami, maślnicami (fig. 1355). W ostatnich czasach do wyrobu masła ze śmietanki a szczególniej ze słodkiego mleka używają *centryfugi* (ob.). Po wyrobieniu masła pozostaje się płyn, różniący się wybitnie od mleka składem i smakiem. Jest to *maślanka*, używana jako pożywienie dla ludzi i dla chlewni. Dobroć i trwałość masła zależne są zarówno od dobroci materyałów jak i od staranności wyrobienia. Czyste masło, zawierające prawie sam tłuszcz, wolne od sernika, może się trzymać w chłodnem miejscu dość długo. Źle wyrobione zawiera więcej lub mniej substancyi azotowych, które łatwo się psują, ulegają gnilnej fermentacyi, powodując jełczenie masła. Najlepszym środkiem zabezpieczenia się od tego jest solenie; ale skutkiem solenia masło traci na wartości. Gorszym sposobem jest przetapianie masła i pozbawianie go w ten sposób (przez odszumowanie i sklarowanie) owych azotowych, białkowych domieszek (Ob. Margarynowe masło, Tłuszcze, Emulsya).

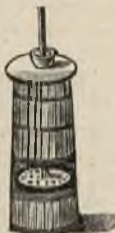


Fig. 1354. **Kierzanka** (otwarta z boku sztucznie w celu pokazania wewnętrznego urządzenia).



Fig. 1355. **Maślnica**—*abb* korby z trybami, poruszające skrzydła co zbijające mleko, zawarte w naczyniu *f*.

Masłosz (*bassia*) — drzewo indyjskie z rodziny *sączyńcowatych*, podobne do naszego dębu; wszystkie jego części są użyteczne: drewno na budowle, sok jako lek, kora jako środek przeciw robactwu, gałęzie i konary służą za pochodnie, liście są jadalne w najrozmaitszej formie; sfermentowane dają alkohol; kwiaty dają cukier; owoce (podobne do oliwek) są jadalne.

Masłowy kwas — spotyka się w pocie ludzkim, w soku mięsnym, w serze; najobficiej zaś w płynach, w których nastąpiła fermentacya masłowa. M-y kw. znajduje się również w maśle w połączeniu z gliceryną; zjawia się tam jako wolny kwas, skoro masło psuć i starzeć się pocznie. On to właśnie nadaje staremu masłu zapach przefermentowanego sera. Znajduje się w soku przekwaszonych ogórków, kapusty, buraków, nadając tym potrawom właściwy im zapach i smak. Przedstawia się w postaci oleistego, bezbarwnego płynu, rozpuszczalnego w wodzie i obdarzonego kwaśnym, przenikliwym zapachem: zapach ten w obecności amoniaku staje się nieprzyjemnym, przypomina bowiem nieczysty pot. M. k. jest połączeniem węgla, tlenu i wodoru; należy do związków organicznych; może być otrzymanym sztucznie; z tlenkami metalów daje sole przeważnie nierozpuszczalne w wodzie.

Massaż — lub **Męsienie** — bardzo dawno znana metoda leczenia, zapomniana następnie, a dziś prawie powtórnie odkryta, zasadzająca się na mechanicznych manipulacyach z choremi częściami ciała, mających na celu — przez systematyczne rozcieranie, uderzanie, ugniatanie, poruszanie etc. przyśpieszyć obieg krwi i zamianę materyi w chorych miejscach, a stąd też i poprawę ich zdrowia. M. daje się stosować tylko w niektórych chorobach, przeważnie mięśni, stawów, jak również w wielu chorobach nerwowych, oraz wewnętrznych (żołądka, kiszek, pęcherza etc.), często z dobrym skutkiem w zastarzałych, chronicznych. Metody masowania są dziś bardzo wyrobione, skąd też M. może wykonywać tylko specyalista, zawsze z wiedzą lekarza, ponieważ są wypadki chorób, w których M. może zaszkodzić, tem bardziej, jeżeli jest nieumiejętnie robiony. Wynaleziono już rozmaite przyrządy, mogące zastąpić pracę masażysty lub dozwalające stosować sobie samemu masaż, szczególniej w miejscach ciała, które ręka z trudnością dosięga.

Mastodont — olbrzymie zwierzę kopalne (fig. 1356) z epoki trzeciorzędowej, spokrewnione ze słoniem, ale wcześniejsze i znacznie większe od niego. M. oprócz wystających 2 przednich zębów w górnej szczęce, jak słonie, posiadał jeszcze takież same 2 zęby i w dolnej. Żył nie-

gdyś w Europie, w obu Amerykach oraz w Indyach. Szczególniej w Ameryce znaleziono wiele resztek tego zwierzęcia.


Fig. 1356. Szkielet Mastodonta (wys. 7 m.).

Mastykowiec cz. **Pistacya mastyksowa** — ob. *Pistacya.*

Mastyks — gatunek żywicy wypływającej z krzewu *Pistacya lentyszek* lub *mastyksowa*, rosnącego w połudn. Europie. Nie rozpuszcza się w wodzie, natomiast łatwo w alkoholu, terpentynie, eterze. Przedstawia się w postaci przezroczystych, połyskujących kawałków kształtu zastygłych kropel. Ma zapach balsamiczny; smak gorzkawy. Używa się w medycynie, ale głównie do wyrobu kitów, lakierów, fiksatywów, oraz jako dodatek do kadzidła. Na wschodzie żują go dla wzmocnienia dziąseł i uczynienia oddechu wonnym.

Maszt — p. *Statek, Okręt.*

Masztab — p. *Skala, Mapa.*

Maszyna do pisania — przyrząd zastępujący pisanie piórem, dający pismo bardzo podobne do druku, równe, czytelne. Szybkość pisania większa niż piórem, wyrazistość, możność wykonywania łatwo licznych kopii, wreszcie stosunkowa łatwość nauczenia się, są powodem, że przyrząd ten rozpowszechnia się coraz bardziej nietylko w biurach, ale i w domach prywatnych. Istnieją różne konstrukcye tych maszyn: do najlepszych, najużywańszych należą systemy klawiszowe Remingtona i Hammonda. To i wszystkie inne opierają się na jednej i tejże samej zasadzie: czcionka drukarska, zaczerniona farbą, za poruszeniem, nastawieniem odpowiedniego mechanizmu wyskakuje i uderza w papier, który się przesuwa po każdem uderzeniu o odstęp litery; dzwonek daje znać, że wiersz się skończył: wówczas piszący również przy pomocy naciśnięcia guzika, poruszenia drążkiem, przesuwa papier o wiersz niżej i o cały wiersz z prawej strony ku lewej. Fig. 1357 przedstawia ogólny widok maszyny do pisania systemu Remingtona: *aa* jest



Fig. 1357. Maszyna do pisania systemu Remingtona (objaśnienie liter w tekście).

walcem z materyału elastycznego [z kauczuku]; na nim spoczywa papier, który po wygiętej blasze *b* wchodzi pod spód z rolki, a wychodzi z przodu z pod przytrzymywaczy *cc*, już zadrukowany, tak, że piszący może napisane swobodnie odczytywać. Czcionki uderzają z pod spodu, wprawiane w ruch przez uderzanie w klawisze *d*, opatrzone guzikami, na których wypisane są litery alfabetu, cyfry i znaki pisarskie, odpowiednie dla każdej czcionki. Fig. 1358 i 1359 przedstawiają urządzenie



Fig. 1358 i 1359. Urządzenie klawiszów w maszynie do pisania (objaśnienie liter w tekście).

nie każdego klawisza i młotka z literą: pierwszy rysunek przedstawia je w spoczynku; drugi w chwili działania. *A A* są to klawisze, umieszczone na początku drążka osadzonego na zawiasie *F*. Do środka jego przymocowano drut *W*, który łączy się w *B* z kolankowo zgiętym drążkiem *D H*, obracającym się na stałej osi *D;* na końcu młotka są dwie czcionki *T.* Otóż z chwilą, kiedy uderzymy w klawisz *A*,

drąg *L* opuszcza się, ciągnie drut *W*, ten pociąga *B*, skutkiem czego koniec z czcionką *T* podnosi się z siłą do góry i uderza o papier z farbą *R*, przyciska go do papieru czystego *P*, owijającego się na walcu *C*, i odbija na papierze literę. Łatwo zrozumieć, że wszystkie czcionki klawiszy muszą uderzać w jeden punkt. Np. chcąc aby słowo «jest» było napisanem, najprzód musi uderzyć czcionka «j» — papier przesuwa się o jeden odstęp litery, następnie w toż samo miejsce (ale w następne na papierze) uderza «e», które może być na drugim końcu klawiatury; poczem znowu papier przesuwa się o jedną literę; i t. d. Stąd też wszystkie punkty *D* w maszynie rozstawione są koliście, tak że wszystkie *T T* biją końcami we wspólny punkt środkowy — w środek tegoż koła (fig. 1357). *g* jest jednym z walców, na około którego owija się ciągle poruszający się pasek zaczernionego farbą papieru lub jakiejś cienkiej tkaniny; *e*—jest dzwonkiem ostrzegającym piszącego, że wiersz się skończył, i że trzeba papier przesunąć; *f* — są skalami, wskazującemi piszącemu położenie walca z papierem, co jest koniecznem, ponieważ piszący nie widzi wiersza, który się drukuje. Każdy klawisz *d* może odbić dwie litery: wystarcza cokolwiek tylko przesunąć walec *C* (fig. 1359), w położenie oznaczone kropkami: wówczas zamiast pierwszej odbija się druga czcionka *T*. W ten sposób 42 klawiszami można drukować 84 znaki: małe litery, wielkie, znaki pisarskie, cyfry. Niektóre maszyny mają jeszcze mniej klawiszy, a każdy klawisz drukuje jeszcze więcej znaków; niektóre mają tylko jeden klawisz; litery umieszczone są bądź na walcu, bądź na wycinku walca, który trzeba pokręcić i nastawiać na literę przed każdem uderzeniem. Maszyny te są tańsze, ale mniej dogodne w użyciu.

Maszyna do szycia — przyrząd zastępujący szycie ręczne, pozwalający zrobić do 600 ściegów na minutę, podczas gdy wprawna szwaczka może ich zrobić igłą zaledwie 60. M-y do s. mają obecnie budowę w szczegółach rozmaitą. Zasada jest mniej więcej u wszystkich taż sama. Typowa M. do szycia składa się (fig. 1361) ze stolika (B), zaopatrzonego w otwór, w który wpada igła, przymocowana do małego drążka (A), wraz z którym porusza się z wielką szybkością z góry na dół i z powrotem, przebijając po drodze



Fig. 1360. Ogólny widok pedałowej maszyny do szycia.

tkaninę leżącą na stoliku. Igła ta ma na końcu uszko i rowek, przez które przechodzi nitka, idąca z górnej części (H) i szpulki, ciągle wyprężona. Otóż skoro igła

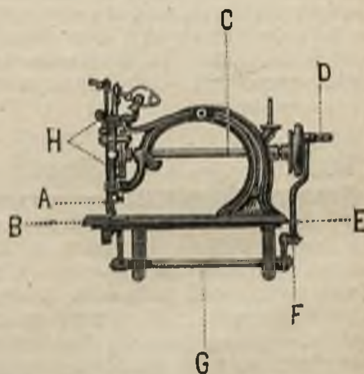


Fig. 1361. **Ręczna maszyna do szycia**: B E—stolik; A—osada igły; H—mechanizm wprawiający igłę w ruch z góry na dół, i wyprężające nitkę; C — oś, obracana przez koło i korbę D, poruszająca A H; F—korba, połączona z korbą D, wprawiająca w ruch czółenko przy pomocy osi G.

przebije tkaninę, przeciąga przez przebitą dziurkę zarazem i nitkę. Cofając się, wyślizguje się sama, skutkiem tego nitka pod spodem tworzy pętlę, przez którą w tej chwili przesuwa się czółenko (fig. 1363—2) ciągnące nitkę. Skoro teraz igła wysunie się z tkaniny i pociągnie za

sobą nitkę, ta już wyjść nie może — ponieważ powstrzymuje ją przewleczo-



Fig. 1362. **Czółenko**: *ab* — szpulka z nitką; d 1234—otworki, przez które przewleka się nitkę, aby utrudnić rozwijanie się jej ze szpulki, i w ten sposób utrzymać ją w pewnej sztywności.

na nitka czółenka — zaciska się tylko mocniej i tworzy ścieg. Czółenko cofa



Fig. 1363. Chwila w której czółenko przesuwa się przez oczko tworzącej się pętli, podczas gdy igła wysuwa się z tkaniny ku górze; widać już (w przecięciu) kilka ściegów zrobionych, pokazujących bieg obu nici: górnej od igły i dolnej od czółenka.

się i za następnem przejściem igły przez tkaninę powyżej opisane ruchy powtarzają się, tworząc ścieg drugi i. t. d. Przesuwanie tkaniny po każdym ściegu odbywa się automatycznie, przy pomocy ząbków, które wstrzymują ruch jej w czasie ściegu, zaś posuwają ją po przejściu igły. Igła, czółenko, i ząbki wprawiane są w ruch przy pomocy mechanizmu, poruszanego ręką (korbą), nogami (pedałami) lub motorem (parowym, elektrycznym i t. p). Oprócz tego maszyna posiada jeszcze różne dodatkowe urządzenia i przyrządy do różnych gatunków szycia naprzykład obrębiania, i do tego, aby szew utrzymać na jednej odległości od brzegu etc.

Maszyna dynamo-elektryczna lub **Maszyna dynamo** — służy do otrzymywania prądu elektrycznego. System cewek składających się ze zwojów izolowanego drutu obwiniętego na kawałku żelaza (fig. 1365), obraca się szybko pomiędzy biegunami elektro-magnesów B (f. 1364), przyczem następują ciągłe zmiany położenia cewek względem biegunów elektro-magnesów. Skutkiem tego, dzięki indukcyi (ob.) powstaje w cewkach prąd, który jest zbierany przy pomocy odpowiedniego mechanizmu (fig. 1365—BC) i skierowywany do drutów. Maszyna dynamo, podobnie jak element elektryczny, ma biegun dodatni i ujemny. Jest wprawiana w ruch motorem parowym, gazowym, naftowym lub wodnym; zamienia więc pracę mechaniczną na prąd elektryczny. Dostarczany przez nią prąd kosztuje taniej, aniżeli prąd z bateryi elektrycznej. Maszyna dynamo może dawać, stosownie do swej budowy, prąd stały, płynący w jednym kierunku lub zmienny, idący raz w tę, to znów w odwrotną stronę po drucie; ostatnia jest prostszą; pierwsza wymaga przyrządów zwanych *komutatorami*, o urządzeniu dość skomplikowanem, które zamieniają prądy

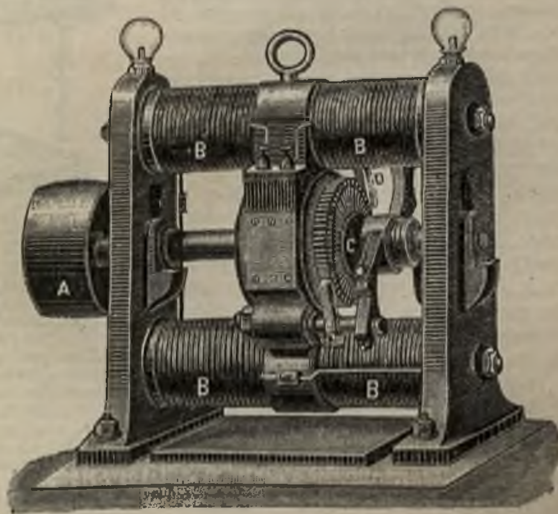


Fig. 1364. **Maszyna dynamo-elektryczna Gramma:** A—koło, na które nawija się pas od motoru, poruszający M-ę Dynamo lub pas wprawiający w ruch jakiś przyrząd, jeżeli maszyna dynamo funkcyonuje jako motor; BB—są elektromagnesy. Bieguny tych elektromagnesów otaczają środkowy t. z. Pierścień Gramma C (ob. fig. 1365) będący systemem cewek izolowanego drutu, osadzony na osi obracanej przez koło A.

odwrotne na wprostne, wytwarzając prąd, idący tylko w jednym kierunku. Istnieje bardzo wiele typów maszyny dynamoelektrycznej; najbardziej znanemi są systemy: Gramma, Siemensa, Edisona i Brusha. Maszyny *magneto elektryczne*, dawniej używane, różnią się tem od maszyn *dynamo*, że zamiast elektromagnesów, jak te ostatnie, mają magnesy stałe, stalowe. *Magneto-elektryczne* maszyny nie są jednak tak silne, stosunkowo do swych rozmiarów, jak M. dynamo.—Przepuszczając prąd elektr. przez cewkę M-y d. możemy wprawić ją w ruch obrotowy i otrzymać pracę mechaniczną, zależną od siły prądu. Dzięki tej własności, M-y dynamo służą także jako *motory elektryczne*, dostarczające siły do poruszania maszyn w fabrykach, wagonów po szynach i do innych podobnych celów. Za pomocą M-n d. staje się możliwem przenoszenie siły na odległość. Dajmy na to, że w pobliżu wodospadu ustawiamy M-ę dynamo i wprawiamy ją w ruch turbiną lub kołem wodnem. Otrzymany z niej prąd elektryczny przesyłamy po drutach do drugiej podobnej, znajdującej się w pewnej, dość znacznej odległości. Wtedy druga maszyna zacznie się obracać i poruszać jaką maszynę, pompę i t. p. Takie urządzenie pozwala nam korzystać z siły wodospadów, położonych w wielkiej nawet odległości od miejsc, gdzie owa siła może być zużytkowaną, otrzymywać tanim kosztem prąd do oświetlenia elektrycznego, do elektrolizy, topienia metalów, wyciągania ich z rud i do innych przemysłowych celów. Tą drogą spożytkowują siłę 300 tysięcy koni parowych z olbrzymiego wodospadu Niagary w Ameryce północnej (który mógłby jej dostarczyć jeszcze kilkanaście razy więcej), oraz zaprzągnięto do pracy mnóstwo innych wodospadów.

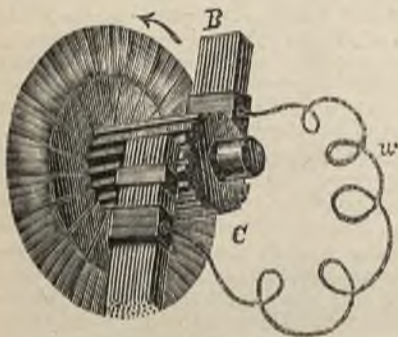


Fig. 1865. **Pierścień Gramma do maszyny dynamo**: Jest to systemat cewek, ułożonych okręgowo; obraca się on w kierunku strzałki; wytworzone przez obrót maszyny i indukcyę prądy elektryczne zbierane są przez dwie szczoteczki z drutów miedzianych (B, C), do których przymocowano druty (w), odprowadzające prąd do miejsca przeznaczenia (lub doprowadzające prąd, jeżeli maszyna działa jako motor).

Maszyna elektryczna — używa się do wydobywania większych ilości elektryczności (statycznej), niż te, jakie możemy otrzymać przez pocieranie pałeczki szklanej, kawałka laku o sukno, lub z elektroforu (ob.) Każda M. elektr. (fig. 1366) składa się z 2-ch głównych części: z szyby szklanej *(D)* i z pocieraczów t. j. poduszek skórzanych *(G)*, pokrytych amalgamatem cyny, i przyciśniętych mocno do tej szyby. Skutkiem obrotu szyby między pocieraczami, przez tarcie wytwa-

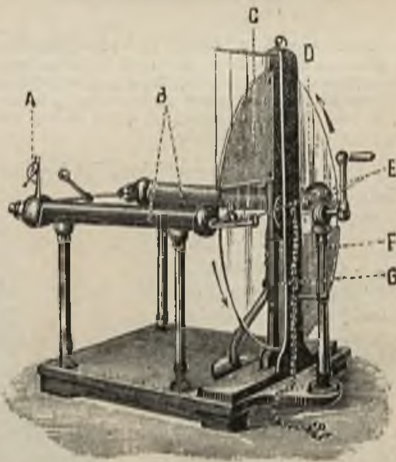


Fig. 1866. **Maszyna elektryczna zwyczajna**: A — elektroskop, umieszczony na końcu konduktorów (przewodników) B, wskazujący, że maszyna działa, wytwarzając elektryczność, która bzową gałeczkę elektroskopu odpycha; D — tafla szklana, poruszana w kierunku strzałki przez korbę i trąca się o poduszeczki G; E są to grzebienie, zbierające elektryczność z tafli i odprowadzające ją do konduktorów B; C, F—zasłony z napuszczonej woskiem materyi jedwabnej, zmniejszające rozpraszanie się elektryczności z tafli w powietrze. Maszyna stoi na szklanych nóżkach; łańcuch służy do połączenia poduszeczek maszyny z ziemią, w celu odprowadzenia elektryczności dodatniej (żywicznej) do ziemi; pozostała ujemna (szklana) zbiera się na konduktorach.

rza się elektryczność, która gromadzi się na konduktorze *(B)*, składającym się z dwóch metalowych cylindrów. Na końcach tych ostatnich znajdują się ostrza, zwrócone do powierzchni szyby czyli t. zw. *grzebienie (E)*, które zbierają wytwarzającą się elektryczność. Cylindry spoczywają na nóżkach szklanych, aby elektryczność nie uchodziła do ziemi. Duże M. e. dają iskry na kilka cali długie, które zapalają spirytus, eter, gaz, rozżarzają druciki metalowe, wywołują wstrząśnienia muskułów osoby, dotykającej się do konduktora. Skutkiem tego używają się w lecznictwie do elektryzowania iskrami; w przemyśle nie znalazły jednak zastosowania, gdyż dają za małą ilość elektryczności. Oprócz wyżej opisanej maszyny zwyczajnej, w której elektryczność wywiązuje się przez tarcie, istnieją jeszcze maszyny elektryczne, również do wydobywania iskier służące, w których elektryczność powstaje skutkiem *indukcyi*. Są to t. z. maszyny indukcyjne Holtza. Dają one iskry znacznie większe, ale mają tę niedogodność, że działają tylko wówczas, kiedy nie stoją w wilgoci. Budowa ich i działanie jest bardzo skomplikowane.

Maszyna magnetoelektryczna — p. *Maszyna dynamoelektryczna.*

Maszyna parowa — jest przyrządem, zużytkowywującym ciśnienie pary w kotle parowym, zamieniając je na pracę mechaniczną. M. p. jest nieodłączną od kotła parowego, który jednak uważają za przyrząd oddzielny, ze względu, iż może być stosowany w innym celu, nietylko do zasilania parą M. p-j (ob. Kocioł parowy). Zamiana ciśnienia pary na ruch odbywa się zwykle w następujący sposób: para z kotła, pod ciśnieniem dostaje się rurami do t. z. *cylindra* (lub cylindrów) *P* (fig. 1367), który jest najważniejszą, istotną częścią składową M-y p.: tam ciśnienie pary zmienia się na ruch. Wewnętrzne urządzenie cylindrów przedstawia f. 1368—II: para, idąc z kotła rurą *X*, dostaje się do urządzenia (*d*), znajdującego się z boku cylindra i zowiącego się *kierownikiem;* zadaniem jego jest kierowanie parą, rozdzielanie jej tak, aby wpadała kolejno to z jednej to z drugiej strony tłoka. Para w kierowniku dostaje się z *Y*, przez dolny, czarny otwór, do kanału, którym wpada do cylindra od spodu i ciśnieniem swem wypycha tłok *T* do góry. Skoro dopchnie go do samego końca, *stawidełko Y*, osadzone na drągu *i* opuszcza się na dół, jak to widać na rysunku (fig. 1368—I): dolny otwór zostaje zasłoniętym, para zaś z *Y* idzie teraz otworem górnym, dostaje się *ponad* tłok *T* i spycha go z powrotem na dół. Para, która poprzednio napełniła dolną część cylindra, teraz ulatuje tym samym kanałem, co weszła, ale już nie dostaje się z powrotem do *Y*, ponieważ drogę ma zamkniętą, lecz kanałem w stawidełku do rury *O*, którą następnie uchodzi w powietrze, do komina lub do kondensatora (zgęszczalnika, w którym się skrapla). Skoro tłok *T* zostanie zepchniętym na sam dół, stawidełko znowu się przestawia, wracając do pierwotnego po-

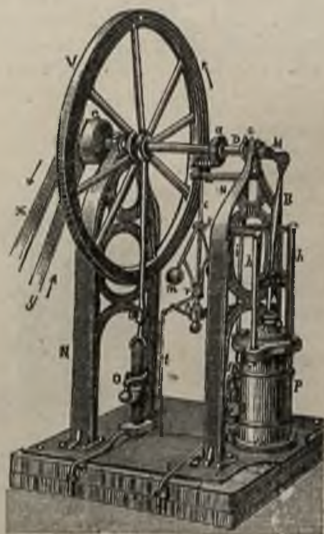


Fig. 1367. **Ogólny widok maszyny parowej** (bez kotła) (objaśnienie liter w tekscie).

łożenia (f. 1368—II): znowu z pod spodu tłoku *T* działa świeża para z kotła; zaś ta, co poprzednio weszła, w górnej części cylindra, uchodzi kanałami do tejże rury *O* a stamtąd w powietrze, do komina etc. Skutkiem tego tłok *T* otrzymuje ruch stały z góry na dół i z dołu do góry, wraz z nim i stempel, trzon *A* (fig. 1368—II i 1367) osadzony w panewce *U*. Trzon ten połączony jest z innym trzo-

nem *B* (fig. 1367) przy pomocy połączenia w rodzaju stawu, który działa wprost na korbę *M*, ta zaś obraca *wał MD*, na którym osadzono *koło rozpędowe V*, a następnie koło *G*; na to ostatnie naciągnięto pas bez końca *X Y*, obracający jakiś przyrząd — młockarnię, młyn, tokarnię lub transmisyę. Na rysunku powyższym spostrzegamy wiele innych jeszcze urządzeń. Naprzód przy cylindrze widzimy drąg *t*, przesuwający stawidełko w kierowniku *d*: jest on wprowadzany w ruch z góry na dół i z powrotem, przez obrót wału, za pomocą przyrządu *e*, zwanego *ekscentrykiem* (ob. mimośród). Skutkiem tego stawidełko jest poruszane przez siłę samej maszyny i zawsze przesunięcie się jego następuje wtedy, kiedy tlok dochodzi do górnej lub dolnej ściany, czyli co pół obrotu korby. Tryb *a*, również umieszczony na wale *DM*, służy do wprowadzania w ruch obrotowy przyrządu *ckmrs*,

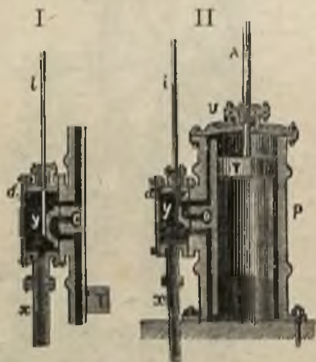


Fig. 1368. Przecięcie cylindra maszyny parowej (II) oraz jego kierownika (I). Objaśnienie liter w tekście.

zwanego *regulatorem odśrodkowym* (ob.), który w razie zbyt szybkiego ruchu maszyny przymyka, przy pomocy drąga *t*, wentyl w rurze, prowadzącej parę z kotłów do cylindra; w razie zaś zwolnienia biegu maszyny, rozszerzając wentyl, puszcza do cylindrów więcej pary. *O* jest pompką, wprawianą w ruch przez samą maszynę, przy pomocy trzona oraz ekscentryka, pompującą wodę do kotła parowego. Opisaliśmy tu jedną z prostszych maszyn parowych. Skomplikowańsze są maszyny, pracujące z t. z. *ekspansyą* (z rozszerzeniem). Różnią się one tem, że stawidełko zamyka otwór, wpuszczający parę do cylindra, nie wtedy dopiero, kiedy tłok *T* dochodzi do końców cylindra, lecz wcześniej: w pół drogi, w trzech czwartych etc. Skutkiem tego para w dalszym ciągu, po zamknięciu stawidełka, nie pracuje już siłą, z którą ją pcha ciśnienie w kotle parowym (z którym komunikacya jest teraz przerwana), lecz siłą rozszerzalności, siłą prężności. Zazwyczaj maszyny posiadają dwa cylindry, działające naprzemian. Niekiedy jednak kilka cylindrów ma toż samo przeznaczenie, co zwykła ekspansya—mianowicie zupełne zużytkowanie ciśnienia pary: wówczas para, wychodząc z pierwszego cylindra, wchodzi do drugiego, tam działa już tylko siłą rozszerzania się; z drugiego cylindra, znacznie już rozszerzona, wchodzi do trzeciego, tam pracuje jeszcze dalej, rozszerza się więcej, aż póki nie ujdzie w powietrze, straciwszy prawie całą energię, którą w kotle parowym otrzymała. Maszyna parowa ma nadzwyczaj liczne konstrukcye, zależne przeważnie od jej zastosowania, które jest wielce różnorodne; używa się ona jako przyrząd lokomocyjny, jako motor do poruszania różnego rodzaju maszyn i mechanizmów (ob. Motor, Maszyny, Lokomotywa, Lokomobila, Transmisya). Do rzędu motorów, które rozwinęły się z maszyny parowej, należą: motory naftowe, gazowe, motory ze ściśnionem powietrzem, amoniakalne, o czem ob. *Motory gazowe*.

Maszynka benzynowa — używana przeważnie do grzania, (gotowania wody, mleka, kawy etc.), należy do gatunku lamp, palących się bez knota, których płomień zasilany bywa nie przez płyn lecz przez dopływ pary, którą maszynka sama, ciepłem własnego płomienia z benzyny wytwarza. Konstrukcyę mają rozmaitą: do najprostszych, najpraktyczniejszych, nie psujących się skutkiem tego i dających dużo ciepła należy M. przedstawiona na fig. 1369. Składa się z mocnego metalowego rezerwoaru, napełnionego benzyną, zamkniętego her-



Fig. 1369. Maszynka benzynowa.

metycznie metalowym korkiem. Z górnej części rezerwoaru wychodzi metalowa rurka zgięta podwójnie, wlutowana w niego obu końcami, tworząca u góry rodzaj pętli. W dolnej części tej pętli w rurce, na górnej jej stronie znajduje się maleńka dziurka. Otóż z chwilą, kiedy w pętlę włożymy zapaloną zapałkę, zapaloną gąbkę ze spirytusem, pętla rozgrzewa się, ciepło rozchodzi się po całej rurce, skutkiem czego temperatura w rezerwoarze podnosi się, benzyna poczyna parować, wytwarzając ciśnienie, które jej pary wypycha przez otworek; pary te zapalają się i płoną; wówczas można już zapałkę odjąć, ponieważ płomień benzyny w dalszym ciągu sam dostatecznie rurkę rozgrzewa. Przy dokładnem zaśrubowaniu korka — maszynka ta nie przedstawia żadnego niebezpieczeństwa w użyciu. Daje ona większy płomień niż maszynki innej konstrukcyi.

Maszyny lub **Machiny** — w ogóle są to przyrządy, mające na celu bądź zastąpienie pracy rąk ludzkich, bądź też pomaganie w niej człowiekowi. Od narzędzia tem się różnią, że są bardziej skomplikowane, choć zasadniczej różnicy między niemi niema: tak np. nożyczki mogą być uważane i jako narzędzie i jako maszyna bardzo prostej budowy. Na ogół odróżniamy trojakiego gatunku maszyny: 1) — *motory*, *pochłaniające energię potencyalną* (ukrytą w paliwie, w związkach chemicznych, używanych do wytwarzania prądu elektrycznego etc.) a *wytwarzające pracę* czyli *energię ruchu*. Tu należą maszyny parowe, dynamo maszyny (użyte jako motory) etc. 2) Maszyny, *przenoszące* tylko energię ruchu z miejsca na miejsce, z przyrządu na przyrząd, z motoru na maszynę etc., lecz nie zmieniające jej natury, tylko kierunek ruchu, jego szybkość etc. Tu należą różnego rodzaju *transmisye*—pasy, łańcuchy bez końca, tryby, wały etc. 3) Maszyny, *zużytkowywujące pracę mechaniczną*, na wykonanie różnych czynności, jak podnoszenie ciężarów, kucie, borowanie, piłowanie, walcowanie, sztancowanie, szycie, przędzenie, tkanie, pisanie, drukowanie, prasowanie, cięcie, na wydobycie iskier elektrycznych, prądu elektrycznego, magnetycznych własności w sztabie żelaznej etc. etc. Tu należą takie maszyny jak: klin, bloki, winda, młot parowy, tokarnia, tartak, walce, maszyna do szycia, maszyny tkackie, maszyna do pisania, prasa drukarska, prasy, pompy, maszyna elektryczna, maszyna dynamo (użyta do wytwarzania prądu) etc. Wszystkie trzy gatunki maszyn, zazwyczaj bywają połączone w jedną całość, w jedno urządzenie mechaniczne, składające się z motorów, transmisyi i maszyn właściwych: pierwsze wytwarzają pracę, drugie ją roznoszą, a trzecie spożytkowywują na wyrób, wytworzenie przedmiotów przemysłu fabrycznego lub rzeczy ogólnej potrzeby (np. światło elektryczne). Z dzisiejszych maszyn tylko niewielka ilość ma budowę prostą: większość są to przyrządy bardzo skomplikowane. Taka np. maszyna drukarska dzisiejsza nietylko drukuje, ale i tnie papier, składa arkusze, zszywa je, nie mówiąc już o tem, że podkłada papier i satynuje również sama: jest zatem złożona z kilku maszyn, połączonych transmisyami i jednym motorem w ruch wprawianych.

Maść — jest to pewna postać leku, konsystencyi mniej lub więcej mazistej, ale nie płynna, używana zewnętrznie do wcierania, smarowania. W skład maści wchodzi: lek, jakiś tłuszcz (szmalec, łój, waselina) z dodatkiem wosku, żywicy etc. Otrzymuje się przez stapianie lub długotrwałe ucieranie wchodzących w nią składników. Maści bywają rozmaite—różnego składu, własności i przeznaczenia: są chłodzące, rozgrzewające, jątrzące, gojące, osuszające, rozmiękczające, stosownie do użytego lekarstwa. Z pospolitych wymienimy: *M. dyachylowa*, używana na rany, wrzody, składa się z plastru (mydła) ołowianego (ob. Plaster) i oleju lnianego; działanie jej jest dezinfekujące, wyciągające i rozgrzewające; *M. bazylikowa* własności ma łagodniejsze niż poprzednia; w tych samych razach używana; składa się z oliwy, wosku, kalafonii, smoły szewckiej, łoju i terpentyny. *Maść ogrodnicza*, używana do opatrunku wypadkowych zranień pnia lub gałązek drzew, albo skaleczeń przy szczepieniu, składa się z żywicy, spirytusu i oleju lnianego; albo z żywicy, wosku, terpentyny, szmalcu, oliwy, w różnych stosunkach razem stopionych.

Maślanka — p. *Masło.*

Maté albo **Herva maté** cz. **Paragwajska herbata** — są to suszone li-

ście gatunku *ostokrzewu* (ob.), rosnącego w Ameryce południowej, których napar piją w całej południowej Ameryce tak jak u nas herbatę. Zawiera on, tak jak herbata, kofeinę, garbniki, trochę olejków aromatycznych, ale smak ma niezbyt przyjemny, skutkiem tego w Europie mało ma zwolenników (fig. 1370).


Fig. 1370. Herva Maté.

Mateczník — p. *Rojownik.*

Matematyka — jest nauką o wielkości, a więc o mierzeniu wielkości (— liczenie jest jednym ze sposobów mierzenia) i o własnościach wielkości. Mając za punkt wyjścia małą liczbę *pewników* (ob.) cz. prawd widocznych, dla każdego zrozumiałych bez dowodzenia, M-a osiągnęła rozwój zdumiewający. Niecałkiem bezpodstawnie te tylko nauki bywają zaliczane do ścisłych, które się opierają na liczbach i miarach. Odróżniamy M-ę *czystą* i *stosowaną*. Do zakresu M-i czystej należą: Arytmetyka (wraz z Arytmetyką wyższą cz. Teoryą liczb) Algebra, Rachunek infinitezymalny (różniczkowy, całkowy), Równania różniczkowe, Teorya funkcyi analitycznych etc., dalej Geometrya (zwyczajna, analityczna, syntetyczna, nie euklidesowa), nauka o ruchu (Kinematyka). Z M-ą stosowaną mamy do czynienia w Fizyce, w Astronomii. Obszerne zastosowania techniczne znajduje M-a w Miernictwie, w Budownictwie, Inżynieryi, Mechanice praktycznej cz. sztuce budowania machin, w Górnictwie, Żeglarstwie, Artyleryi. M-a dzieli się na niższą i wyższą; do nauk matematycznych wyższych należą te działy, których podstawą jest rachunek infinitezymalny.

Materya — p. *Ropa.*

Materya — pojęcie bardzo różnie w różnych czasach określano, zależnie od stanu, stopnia rozwoju ogółu nauk ścisłych, przyrodniczych, filozoficznych. Dziś M-ą nazywamy to, co stanowi ogół ciał, spotykanych na ziemi lub we wszechświecie, zarówno mineralnych jak i organicznych lub nieorganizowanych (ciał zwierząt i roślin), zarówno gazowych, jak i płynnych oraz stałych, skutkiem czego własności materyi są zarazem ogólnemi, zasadniczemi własnościami ciał, w naturze istniejących. Ważniejsze własności są następujące: 1) materya musi występować w pewnej określonej wielkości (ilości); wielkość materyi mierzymy, mierząc jej *masę*. 2) Materya jest *rozciągłą* t. j. musi zajmować pewną przestrzeń. 3) Jedna i taż sama część materyi nie może istnieć równocześnie w dwóch różnych punktach przestrzeni. 4) Dwie (lub więcej) cząstki materyi nie mogą *jednocześnie* wypełniać jednej i tej samej części przestrzeni. 5) Materya jest niezniszczalną t. j. nie może zniknąć ani też powstać z niczego; może tylko zmieniać się, ukazując się naszym zmysłom pod coraz to inną postacią: lecz wszystkie te zmiany kierowane są stałemi, określonemi prawami. 6) Materya jest bezwładną. 7) Materya, będąc w ruchu, posiada pewną *energię*, zależną od ilości materyi t. j. od masy i od szybkości ruchu etc. Od tych własności materyi zależą ogólne własności ciał, jak również od *budowy* materyi, która według tego wszystkiego, co dziś wiemy o materyi, składa się *z atomów*. To nam tłómaczy mnóstwo własności materyi i ciał, mnóstwo zjawisk fizycznych i chemicznych, jak: rozciągliwość, rozszerzalność ciał, gazów, różne skupienia materyi, ciśnienie gazów, ciepło, oraz zjawiska chemiczne, jak stałość procentowego składu związków chemicznych, izomerya etc.; o czem ob. Gaz, Płyn, Ciśnienie, Próżność, Drganie, Cząsteczka, Wzór chemiczny, Budowa chemiczna, Praca, Energia, Teorya mechaniczna ciepła, Ciepło, Dźwięk, Fizyczne własności ciał i in. ogólne artykuły z fizyki, mechaniki, chemii.

Materyały eksplodujące — wybuchające — p. *Bawełna strzelnicza*, *Proch*, *Melinit*, *Chloran potasu*, *Piorunian rtęci*, *Dynamit*, *Pikrynowy kwas*, *Panklastyt.*

Materye wyciągowe — p. *Substancye wyciągowe.*

Matołki — p. *Małpeczki.*

Matryca — tak się nazywają formy, używane do robienia reprodukcyi sposobem galwanoplastycznym (ob. Galwanoplastyka) oraz, w których odlewają stereotypy, czcionki etc.

Maurytański styl — wytworzony przez Arabów pod wpływem Mahometanizmu. Budowle tego stylu rozrzucone są po całym pasie północnego wybrzeża Afryki, w Turcyi, Azyi mniejszej, a szczególniej w połudn. Hiszpanii i północno-zachodniej Afryce, gdzie zostały wzniesione podczas panowania Maurów. Charakterystyczną cechą tego stylu są: brak w ornamentacyach naśladownictwa kształtów ludzi i zwierząt, wzbronionych przez Koran, a natomiast panowanie arabesku



Fig. 1371. Widok wnętrza meczetu.

(ob.); dalej arabskie napisy; wysmukłe, wysokie jak maszty okrętowe wieżyczki, czyli minarety; podkówiaste lub kilkakrotnie łukowo wygięte arkady, a także ostrołukowe, wsparte zazwyczaj na słupkach cienkich, wysmukłych, bez baz, niby wprost z ziemi wyrastających. Styl M. charakteryzują: różnobarwność malowań, różnorodność materyału budowlanego, lekkość, przejrzystość, filigranowość budynków, bogactwo, pomysłowość, fantastyczność, które sprawiają to, że piękniejsze budynki maurytańskiego stylu np. słynna Alhambra, przy odpowiedniem oświetleniu wydają się, jak gdyby były wyjęte z którejś z powieści tysiąca i jednej nocy. Obok podajemy widok wnętrza meczetu (fig. 1371).

Maxima i minima barometryczne — czyli największości i najmniejszości barometryczne są to punkty (miejscowości) na powierzchni ziemi, w których panuje najwyższe (maximum) lub najniższe (minimum) ciśnienie barometryczne. Powstają one skutkiem niejednakowego nagrzewania się różnych miejsc powierzchni ziemi. Tak np. obszerne równiny w lecie nagrzewają się mocno: warstwa powietrza nad taką przestrzenią także się rozgrzewa, staje się lżejszą i dąży ku górze. Skutkiem tego ciśnienie powietrza zmniejsza się i wtedy słup rtęci w barometrze opada; kiedy przeciwnie w innych miejscach, warstwa powietrza, oziębiona, staje się gęstszą, bardziej skupioną, cięższą, obsuwa się ku dołowi, a zarazem cisnąc mocniej na rtęć w *barometrze*, wywołuje zwyżkę barometryczną. *Minima* barometryczne i *maxima* wywołują ruchy powietrza w miejscowościach sąsiednich: od miejsca największej zniżki barometrycznej, górą, rozchodzą się prądy rozrzedzonego powietrza na miejscowości sąsiednie, a dołem powietrze zewsząd napływa — nierzadko w postaci wiatrów gwałtownych. Zjawisko to zowiemy *prądem wstępującym*. Przy maximach barometrycznych ruchy powietrza odbywają się w kierunku odwrotnym i tworzy się *prąd zstępujący*. Prąd wstępujący unosi z sobą parę wodną, która w dużej wysokości oziębia się i wytwarza chmury (p. *Cyklony*, *Antycyklony*, *Barometr*).

Maximum cz. **największość** — znaczy to samo, co największa ilość, jaka się w pewnych warunkach zdarzyła lub zdarzyć może. *Minimum* czyli *najmniejszość* jest pojęciem, przeciwnem pojęciu *maximum*, i znaczy: najmniejsza ilość, jaka się w danych warunkach zdarzyła lub zdarzyć może; tak np. karnawał trwać może *maximum* 72 dni, a *minimum* 42 dni. Podobnież powiedzieć możemy, że temperatura w pewnym dniu wynosiła np. *maximum* 26 stopni ciepła, *minimum* 14 stopni ciepła. Gdy zjawisko jakieś jest zmienne w pewnych granicach, natenczas różnicę między największem natężeniem czyli *maximum* a najmniejszem natężeniem czyli *minimum* nazywamy *amplitudą*, po polsku *obszernością*. Tak w powyższym przykła-

dzie amplituda temperatury dnia (od 26 do 14 stopni ciepła) wynosiła 12 stopni ciepła. Gdy w jakiejś miejscowości bywają małe amplitudy temperatur, t. j. gdy termometr niewielkie robi skoki, to klimat jest równy; takim bywa klimat na wyspach. Wielkie amplitudy temperatury znaczą tyleż, co klimat bardzo zmienny; spotykamy go na lądzie stałym.

Mączka — p. *Krochmal.*

Mącznik — owad tęgopokrywy, czarny na grzbiecie, czerwono-brunatny pod brzuchem i na nogach (fig. 1372). Przebywa w składach mąki, młynach, piekarniach itp. Składa jajka w mąkę, w zapa-



Fig. 1372. **Mącznik**: owad dorosły i jego larwa (wielkość naturalna).

sy zboża. Larwa jego (robak mączny albo piekarski) żółta, z głową brunatną, żywi się mąką, otrębami, chlebem, ziarnem; bardzo szkodliwa. Dla pozbycia się ich należy przesiewać mąkę. Larwy te i dorosłe owady stanowią wyborny pokarm dla ptaków śpiewających i z tego powodu bywają niekiedy umyślnie hodowane.

Mąka — jest to proszek otrzymany ze zmielenia ziarn zbożowych. Na ogół odróżniamy dwa gatunki M-i: *razową*, t. j. *raz* tylko mieloną, która oprócz mąki właściwej zawiera t. z. *otręby*, składające się z zewnętrznych, ciemniejszych warstw ziarna i okrywającej je łuski; oraz mąkę *pytlową*, przesianą przez pytle, z której otręby zostały w ten sposób usunięte. Pierwszy gatunek M-i wyrabiają z różnych ziarn, najczęściej z żyta; wypiekają z niej ciasto gorszego gatunku np. chleb razowy. Mąka pytlowa idzie na wypiek ciast delikatniejszych. Ten drugi gatunek mąki wyrabiają przeważnie z ziarn pszenicy, oraz z żyta: żytnia mąka pytlowa idzie na wyrób chleba pytlowego, u nas bardzo używanego i lubionego. Mąki pytlowej pszennej istnieje wiele gatunków, różnią się głównie staranniejszem oddzieleniem otrąb od mąki właściwej, co wpływa na jej białość, smak, czystość, a również i na skład chemiczny, który z tego powodu bywa rozmaity. Najlepsze gatunki mąki wyrabiane są z samych środków ziarn, mają piękną matową białość, smak słodkawy, obojętny. M. ta jest jednak najmniej pożywną, ponieważ zawiera tylko krochmal (obok trochy drzewnika i białka suchego), podczas gdy pożywne białkowate substancye jak gluten, dalej tłuszcze, sole, znajdują się w odrzucanych otrębach. Stąd też gorsze gatunki mąki ze względu na zawartość białek, glutenu, tłuszczów i soli są pożywniejsze. Dobroć mąki zależy również od zdrowia ziarna (ob. sporysz, śnieć, rdza) i od większego lub mniejszego przymięszania ziarn obcych np. kąkolu. Mąka z ziarn dotkniętych sporyszem jest szkodliwą bardzo, zanieczyszczona kąkolem ma smak gorzki, nieprzyjemny i barwę brudnawą. Co się tycze sposobów mielenia i otrzymywania różnych gatunków mąki ob. Młynarstwo. Mąka, po za użytecznością swą jako materyału na wypiek różnego gatunku chleba, ciast etc., ma zresztą małe zastosowanie: używa się do przygotowania klajstru; w farbiarstwie i drukowaniu tkanin — jako dodatek do farb w celu uczynienia ich gęstszemi; przy apreturowaniu perkali, płócien; do gruntowania płócien malarskich (w zmięszaniu z kredą, gipsem), jako dodatek do niektórych mas sztucznych, lekkich. Mąka ryżowa służy jako puder. M. pozostawiona w wilgoci łatwo psuje się, pleśnieje, kwaśnieje, lęgną się w niej owady, jak larwa mącznika.

Mąka kartoflana — p. *Krochmal.*

Mątwa — mięczak głowonogi, posiada 10 ramion: 8 krótszych, 2 zaś bardzo długie (fig. 1373). Krótsze mają przysawki na całej swej długości, dłuższe — tylko na rozszerzonych końcach. Mątwy mogą dowolnie zmieniać barwę skóry. Wewnątrz ciała na grzbiecie posiadają wapienną skorupę podłużną zwaną „os sepiae" [sepia po łacinie — mątwa]. Mają także gruczoł, wydzielający płyn brunatny, którym mącą wodę, chcąc ujść przed niebezpieczeństwem. Płyn ten używa się na wyrób brunatnej farby, zwanej sepią, zwapniała skorupa—do polerowania metali, czyszczenia zębów i jako lekarstwo (dla zawartości wa-



Fig. 1373. **Mątwa** (kałamarnica) dł. 30 cm. i więcej.

pna]. Mięso niezbyt smaczne jadają ubodzy mieszkańcy wybrzeża cieplejszych mórz Europy, zwłaszcza Adryatyckiego, w którem mątwy są bardzo pospolite.

Mątwik — p. *Węgorek*.

Mchy — gromada roślin *bezkwiatowych*, nie mających korzeni prawdziwych. Rozróżniamy tu dwie klasy: 1° *Wątrobowce*, mają kształt i budowę zbliżającą je do roślin niższych (przykład — *porostnica*). 2° *Mchy liściaste*, mają łodygę i liście, chociaż nie mają wiązek naczyniowych. Rozmnażanie odbywa się przy pomocy *zarodników*, tworzących się w *puszce* (fig. 1375 B), która pęka lub otwiera się, gdy zarodniki dojrzeją. Te, wysiane, kiełkują i wytwarzają początkowo *splątek*, z niego dopiero rozwija się roślinka właściwa mchu, wytwarzająca na szczycie *rodnie* i *plennie* (fig. 1374); po *zapłodnieniu* wytwarza się—jako *trzecie pokolenie—zarodnia* czyli puszka z nóżką, która rozrywa rodnię, unosząc część jej na sobie w postaci czapeczki (fig. 1375). Z bardzo licznych gatunków mchów (przeszło 3000) niewiele korzyści ma człowiek. W ekonomii przyrody wszakże pełnią ważną rolę, utrzymując wilgotność ziemi, chroniąc ją przed skwarem i mrozami, a gdy gniją, wytwarzają warstwę ziemi żyznej. *Torfowce* przez połowiczne zwęglenie się wytwarzają torfowiska.



Fig. 1374. Roślinka mchu, niosąca rodnie i plennie.



Fig. 1375. Puszka z czapeczką (B), wyrastająca z poprzedniej roślinki.

Mechanika — jest nauką: 1) o *równowadze* ciał *(statyka)* czyli o takim ich stanie, w którym pod wpływem dwóch lub więcej sił wzajemnie się znoszących, ciała zostają w spoczynku—oraz 2) o *ruchu (dynamika)* czyli o zmianie miejsca pod wpływem działania sił, mianowicie zaś o powstawaniu ruchu (*Kinetyka*) i o kształcie dróg jego (*Kinematyka*). Do tego przybywa dział zwany *energetyką*, zajmujący się prawami zamiany *energii* (ob.); do tego działu należy np. mechaniczna teorya ciepła. Tak pojęta mechanika jest nader ważną i rozległą gałęzią matematyki stosowanej. Opiera się ona na niewielkiej liczbie praw podstawowych np. jak prawo bezwładności, prawo akcyi i reakcyi, prawo zachowania energii. *Mechanika stosowana*, wychodząc od *machin prostych* (drąg czyli dźwignia, koło na wale, blok, równia pochyła, klin, śruba), rozpatruje machiny złożone: powstające z odpowiedniego zestawienia machin prostych i oddające człowiekowi najrozliczniejsze usługi w rolnictwie, przemyśle, medycynie i t. d. i t. d. Mechanika stosowana zajmuje się budową tych machin, a więc ich postacią, trwałością, a także ich skutecznością. Statyka i dynamika w zastosowaniu do cieczy zowią się *hydrostatyką* i *hydrodynamiką* czyli *hydrauliką*; w zastosowaniu zaś do gazów: *aerostatyką* i *aerodynamiką*.

Mechanizm zegarowy — p. *Zegar*.

Mech islandzki — p. *Porosty*.

Meduzy — dawniejsza nazwa gatunkowa dla zwierząt z typu *jamochłonnych* z ciałem galaretowatem, w kształcie kapelusza lub grzyba (fig. 1376), na którego dolnej powierzchni znajduje się otwór gębowy, otoczony licznymi czułkami. Ściślejsze badania wykazały, że M-y są tylko jedną z kilku postaci, w których pewne zwierzęta żyć mogą: mianowicie M-y składają jajka, z których rodzą się *polipy* — tak niepodobne do nich, że je dawniej za osobne gatunki zwierząt brano. Polipy przez pączkowanie wytwarzają meduzy, te znowu polipy i tak dalej (ob. Dziedziczność). Zjawisko to, zwane przemianą pokoleń, spotyka się u wszystkich gatunków zwierząt z gromady *Stułbiochełbii* (ob.), których jedne pokolenie stale przychodzi na świat w postaci me-



Fig. 1376. Meduza chełbii.

duz; wszystkie one posiadają cechy wyżej wymienione.

Medycyna — nauka o człowieku pod względem jego stanu zdrowia, mająca na celu zapobieganie chorobom i leczenie ich. Z tego względu jest gałęzią nauk przyrodniczych, z któremi pozostaje w ścisłym związku, tak że postęp M. bez równoczesnego rozwoju chemii, fizyki, biologii etc. byłby niemożliwym. M. rozpada się na kilka specyalnych części: a mianowicie przedewszystkiem na *M. teorytyczną*, która *bada* (zdrowie i chorobę) oraz na *M. praktyczną* czyli umiejętność stosowania M-y teorytycznej w praktyce. M. teorytyczna dzieli się na dwa wielkie działy: do pierwszego należą części jej, zajmujące się badaniem człowieka normalnego w stanie zdrowia. Tu należą: Anatomia z Histologią i nauką o komórce (zwierzęcej); Fizyologia, Hygiena z Dyetetyką oraz Profilaktyka. Drugi dział M-y stanowią części zajmujące się człowiekiem chorym, nienormalnym. Tu należą: Patologia z Nosologią; Patogenia wraz z Patologiczną Etiologią; Symptomatologia; Semiotyka, Dyagnostyka, wreszcie Toksykologia oraz ważna bardzo Anatomia patologiczna (ob. Patologia). Medycyna praktyczna również dzieli się na kilka specyalnych gałęzi. Najprzód na naukę o leczeniu czyli Terapię, dzielącą się na Terapię *ogólną*, oraz *specyalną*, z których ostatnia traktuje o pojedyńczych chorobach, będąc przez to w najbliższym związku z innym działem M. praktycznej — mianowicie z Farmakologią, Farmacyą i Recepturą. Terapia ma swe specyalne działy, jak Hydroterapia, Elektroterapia, Klimatoterapia etc. Odrębnym działem terapii jest *Chirurgia*, która obejmuje metody leczenia, posługujące się tylko środkami mechanicznymi—nożem (szczypcami, nożycami), dalej rękoczynami (przy nastawianiu zwichnięć, masowaniu etc.) o czem p. Operacye chirurgiczne. Osobną gałęzią M-y jest *Psychiatrya* traktująca o leczeniu chorób nerwowych i umysłowych. *Ginekologia* traktuje o chorobach kobiecych. Prócz tego choroby oczu, *(Okulistyka)* uszu, płuc, narządu trawienia, zębów (Dentystyka) etc., stanowią odrębne całości, którym poświęcają się t. z. lekarze specyaliści. *Medycyna sądowa* stanowi również osobną całość: bada ona wypadki gwałtownej śmierci, obrażeń cielesnych i ma na celu rozstrzyganie w wątpliwych pod względem medycznym kwestyach sądowo-prawnych (bliższe określenie rodzaju śmierci, przyczyn, warunków, w których śmierć nastąpiła etc.).

Megaterium — zwierzę kopalne z epoki czwartorzędowej z rzędu szczerbatych (fig. 1377). Odznaczało się wielką i ociężałą budową (wielkości nosorożca i większe); kości miało nadzwyczaj ciężkie, długi i silny ogon, pazury sierpowate, jak u dzisiejszych leniwców; posiadało jedynie zęby trzonowe i żywiło się wyłącznie miększemi częściami roślin.



Fig. 1377. **Megaterium** (dł. 4 m. i wyżej, wys. 3 m. i więcej).

Melancholia — jeden z objawów chorób umysłowych; odznacza się ciągłemi przykremi myślami, małomównością, smutkiem, apatyą, a nieraz skłonnością do samobójstwa. Często bywa nieuleczalną; ogólne wzmocnienie organizmu lub zmiana miejsca dobrze wpływają na chorego.

Melanina — czarny barwnik organiczny (pigment), zawierający żelazo, spotykany w postaci drobnych ziarenek a niekiedy kryształków wewnątrz komórek organizmu zwierzęcego. On to zabarwia skórę rasy czarnej (Negrów, Kafrów etc), wypełnia wielokątne komórki błony *choroidei* oka (ob.); spotyka się u żab w specyalnych komórkach, rozrzuconych po całem ich ciele; zjawia się w niektórych chorobach (t. z. melanozie), wówczas najczęściej w postaci kryształków. Natura chemiczna M-y nie jest znaną; jej rola fizyologiczna również nie jest zbadaną dokładnie (ob. także Wzrok).

Melanit — p. *Granat*.

Melanoza — p. *Melanina*.

Melasa — p. *Cukier buraczany*.

Melinit — materyał wybuchający, niedawno wynaleziony (1886), składający się z mięszaniny kwasu pikrynowego

i odpowiednio spreparowanego kollodium. Przedstawia się w postaci popielatawych, nierówno pociętych kawałków. Siłę rozrywającą ma większą od prochu; daje mało dymów; początkowo sztuka wojenna pokładała w nim wielkie nadzieje, wyszedł jednak prędko z użycia, ponieważ czasami sam wybucha i staje się wskutek tego niebezpiecznym.

Melioracya czyli **ulepszenie** — w rolnictwie — poprawienie własności gruntu. Melioracye bywają dwojakiego rodzaju: mechaniczne, polegające na ulepszeniu fizycznych własności gruntu (p. Grunt), a więc: uczynienie go bardziej przepuszczalnym, przez dodanie piasku; mniej przepuszczalnym, przez nawiezienie go gliną, marglem; odprowadzenie z niego wody przez osuszanie, drenowanie lub też przeciwnie, uczynienie go wilgotniejszym przy pomocy irygacyi czyli nawadniania. Do tegoż celu służą: przeorywanie, wyrywanie chwastów, zielska; usuwanie polnych kamieni, zastosowanie należytego płodozmianu; wyrównywanie powierzchni (p. Niwelacya). Melioracya chemiczna ma na celu poprawienie chemicznego składu gruntu. Do tego celu służą przeważnie t. z. nawozy pośrednie. Działają one w ten sposób, że zamieniają trudno rozpuszczalne ziarna minerałów, na rozpuszczalne; pomagają do zatrzymywania pożywnych pierwiastków w gruncie; do wytwarzania się w nim związków azotowych. Tak działają: gips, wapno, próchnica (a więc szlam, torf, ziemia próchnicowa), nawóz zielony, t. j. przyorane rośliny, margiel. Przy tem chemiczne me-


Fig. 1878. Wielki melon z gatunku *kantalupy*.


Fig. 1879. Melony podłużowate.

lioracye, jak np. dodanie próchnicy, poprawiają równocześnie fizyczne własności gruntu, podobnież melioracye mechaniczne poprawiają zarazem i chemiczny skład roli. Tak np. osuszanie usuwa nadmiar szkodliwych kwasów humusowych (ob. Próchnica).

Melisa — p. *Rojownik*.

Melon — roślina należąca do rodzaju *ogórek*, uprawiana dla słodkiego, soczystego


Fig. 1380. Inspekt dla hodowli melonów.

go mięsiwa. Pochodzi z krajów gorących i wymaga znacznego ciepła. Istnieją liczne odmiany, które dzielą się na dwie gromady: 1⁰ *kantalupy* (fig. 1378) bardziej okrągłe; 2⁰ *melony podłużowate* (f. 1379) z rysunkiem na skórce. Aby melony dojrzewały szybciej w klimacie niedość gorącym, utrzymują młode roślinki pod kloszem fig. 1381), w inspektach (fig. 1380), albo też


Fig. 1381. Klosz szklany dla zabezpieczania od chłodu i kurzu młodych roślinek.


Fig. 1382. Przekrój gruntu przygotowanego pod uprawę melonów.

ziemię, w której rosną, ogrzewają za pomocą odpowiednio ułożonego nawozu (fig. 1382).

Melonowiec cz. **Melonowe drzewo** — rodzaj drzew *dwuliścieniowych*, rosnący w krajach strefy gorącej. *M. zwyczajny* (fig. 1383) uprawia się we wszystkich krajach Ameryki zwrotnikowej; dosięga wysokości 7 m. Owoce jego mięsiste, kształtu melona i koloru pomarańczy, jadalne są bądź surowe (gdy są dojrzałe)

bądź gotowane (niedojrzałe). Sok niedojrzałego owocu zawiera ferment, który przyczynia się do skruszenia mięsa i ułatwia trawienie.


Fig. 1383. Melonowiec zwyczajny (wys. 7 m.).

Menisk — 1) powierzchnia krzywa płynu, znajdującego się w cienkiej rurce (p. Włoskowatość). 2) soczewka wklęsło-wypukła (p. Soczewka).

Merkaptan — nazwa grupy związków organicznych, które co do budowy chemicznej nie różnią się od alkoholów; co do składu różnią się tem, że w M-ch część atomów tlenu zastąpiono atomami siarki. Składają się więc z węgla, tlenu, siarki i wodoru. Zwyczajny merkaptan etylowy—pokrewny alkoholowi zwyczajnemu — jest to przezroczysty, ruchliwy, lotny płyn o nadzwyczaj odrażającym zapachu, (który należy do najsilniejszych ze znanych). Otrzymuje się przez dystylacyę alkoholu etylowego i siarki. Jak wszystkie M-y, łatwo łączy się z rtęcią. Służy do otrzymywania Sulfonalu (ob.). Merkaptan metylowy wytwarza się przy topieniu białka z ługiem potasowym.

Merkury — najmniejsza z wielkich planet, o średnicy nieco większej niż $^1/_3$ część średnicy ziemskiej; 3 razy prawie bliższa słońca niż ziemia, kończy swój obieg około słońca w 88 dni; gęstość jej prawdopodobnie jest nieco mniejsza, niż gęstość ziemi (0,8); biegnie dokoła słońca z szybkością 7 mil geogr. na sekundę. Z powodu jej małości i blizkości słońca trudno ją gołem okiem widzieć; najczęściej tonie w blaskach słońca. Światło ma jasno-białe. Przez lunetę obserwować można jej odmiany, podobne do odmian księżyca. Zapewne ma atmosferę. Czas obrotu około osi nieznany.

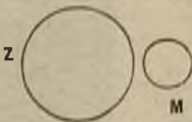


Fig. 1384. Stosunkowe wielkości Merkurego (M) i ziemi (Z).

Merkuryusz — p. *Rtęć*.

Merynos — p. *Owca*.

Meszki — drobne owady dwuskrzydłe, podobne do much; samice ich karmią się krwią człowieka i zwierząt, podobnie jak komary. Występują zazwyczaj tłumnie, stając się bardzo natrętne i szkodliwe. U nas przebywa kilka gatunków. Z europejskich najsłynniejszą jest *M. banacka* w Węgrzech, niebieskawo-popielata; napastuje bydło, powodując przy zbyt wielkiej ilości ukłuć chorobę, a nawet śmierć. W krajach gorących znajdują się gatunki, zwane *moskitami*. Larwy meszek żyją w wodzie.

Metale — grupa ciał, odznaczająca się żywym połyskiem t. z. metalicznym, dobrem przewodnictwem ciepła i elektryczności. Są to bądź pierwiastki, bądź ich mięszaniny czyli aljaże (ob.). W odróżnieniu od metaloidów, połączenia ich z tlenem t. j. tlenki (ob.)—u niektórych wszystkie, u niektórych część—są natury zasadowej; rozpuszczają się w kwasach i łącząc się z nimi, wytwarzają *sole*. Odróżnienie to, jak i cały podział pierwiastków na metale i metaloidy (ob.) nie jest ścisłym, ponieważ istnieją pierwiastki jak np. cyna, fosfór, wodór, które z równą słusznością można zaliczyć do metaloidów jak i do metalów. Większość M-i daje się kuć (ob. Kowalność), walcować, wyciągać w druty; niektóre są kruche (antymon, bizmut). W ogólnej liczbie M-ów rozróżniają pewne ich grupy, specyalnie nazywane. M-mi *lekkimi* nazywają te, które mają małą wagę gatunkową (mniejszą niż 5); tu należą: np. Lit, Potas, Sód; pozostałe zowią się *ciężkimi*. Odróżniają również metale *szlachetne* od *nieszlachetnych*: pierwsze w wilgotnem powietrzu a również i w wysokiej temperaturze pozostają bez zmiany; tu należą złoto, platyna, srebro. Drugie pokrywają się wtedy szybko warstwą tlenku (rdzy), która je pozbawia połysku metalicznego; tu należy większość M-i jak sód, potas, wapń, żelazo, nikiel, kobalt, cynk, miedź etc. etc. Topliwość metali jest bardzo różna: tak np. rtęć jest płynną w zwyczajnej temperaturze, a topi się w — 39·5° (zimna), cez topi się w ręku, potas przy + 62·5°, cyna przy + 228°, antymon przy + 440°, srebro przy + 1000°, żelazo, kobalt, mangan w temperaturze wyżej 1200, platyna w ogniu mięszaniny piorunującej (tlenu i wodoru). Prawie wszystkie są lotne

i także w różnych temperaturach: rtęć przy + 360°, kadmium, sód, potas przy około +900, cynk przy +1040° etc. Inne ulatniają się w płomieniu gazu piorunującego. Metale oprócz tego mają wiele innych poszczególnych własności (o czem ob. oddzielne artykuły, a także Metaloidy, Pierwiastki). M-e występują w naturze bądź w stanie rodzimym t. j. wolnym, bądź w postaci rozmaitych związków. Sposobami wydobywania i oczyszczania M-i zajmuje się górnictwo, metalurgia.

Metaloidy cz. **Nie-metale** — grupa pierwiastków chemicznych, nie należących do grupy metalów. Mają one bardzo różne własności; odznaczają się gorszem (w stosunku do metalów) przewodnictwem ciepła i elektryczności;—takie jak siarka należą do nieprzewodników elektrycznych. Większość nie posiada metalicznego blasku. Niektóre są gazami (tlen, wodór, azot, fluor, chlor), niektóre płynami (brom), niektóre są ciałami stałemi jak jod, fosfór, siarka, węgiel, krzem etc. Prawie wszystkie łącząc się z tlenem, dają tlenki, które są bezwodnikami kwasu; w połączeniu z wodą dają kwasy, które łącząc się z zasadami, wytwarzają sole. Co do ścisłości podziału pierwiastków na metale i metaloidy ob. *Metale*, *Pierwiastki*.

Metaloterapia — sposób leczenia rozmaitych chorób za pomocą przykładadania do ciała i noszenia na niem blaszek, wyrabianych z rozmaitych metałów (miedzi, cynku, żelaza, srebra, złota). Niektóre częściowe porażenia (paraliże) ustępują rzeczywiście, przynajmniej chwilowo, pod wpływem tych blaszek, łańcuszków itp.; działanie to jest może suggestyjne (wmówienie pożytku i zaufanie). Zachodzi także możliwość wytwarzania się leczniczych prądów elektrycznych. Ciekawem jest, iż jednemu choremu pomaga blaszka żelazna, podczas gdy drugiemu przy tej samej chorobie pomaga miedziana blaszka, żelazna zaś nie działa wcale. Metaloterapię stosują w chorobach nerwowych, neurastenii, histeryi itp.

Metalurgia — jest to gałąź technologii, obejmująca naukę o wydobywaniu metalów, o oczyszczaniu ich z przymieszek, z jakiemi zwykle w naturze występują i otrzymanie rozmaitych gatunków metali zdatnych na wyroby, (Ob: żelazo, stal, miedź, cynk).

Metamorficzne skały cz. **przeobrażone** — powstały przez osadzenie warstw z wody, następnie zaś uległy przeobrażeniu pod wpływem ognia wewnętrznego ziemi. Przeobrażenie ich polega w części na tem, że przyjmują budowę krystaliczną, po części na stwardnieniu i wypaleniu. Pod wpływem żaru skały ilaste przetwarzają się w granity, gnejsy, łupki krystaliczne; wapień zaś— w marmur. Główniejsze typy skał metamorficznych są: 1. *Granit* (ob.). 2. *Gnejs* tegoż składu co granit, lecz złożenie ma łupkowe: masę jednolitą przecinają czarne wstęgi, złożone prawie z miki; wzdłuż tych wstęg gnejs daje się łupać. 3. *Łupek mikowy* jest to Gnejs o przeważnej zawartości miki, wskutek czego łatwo się łupie. 4. *Syjenit* różni się od granitu tem, że zamiast miki zawiera amfibol, mniej łatwo łupiący się; podobnież *gnejs* i *łupek amfibolowy* tem się różnią od podobnych skał mikowych. 5. *Łupek talkowy* i *chlorytowy* zawiera znaczną ilość talku lub chlorytu i dlatego w dotknięciu sprawia wrażenie tłuste. 6. *Łupek gliniasty* czyli *dachowy* (iłołupek) ma złożenie drobnokrystaliczne. Używa się na pokrycie dachów i do pisania. 7. *Skały kwarcowe* składają się przeważnie lub prawie wyłącznie z piasku kwarcowego, który uległ spojeniu pod wpływem żaru i ciśnienia. 8. *Itakolumit* jest skałą kwarcową o złożeniu blaszkowatem, dającą się łatwo zginać. Zawiera obok kwarcu mikę i talk.

Metamorfozy—p. *Przeobrażenia zwierząt*.

Metan — p. *Błotny gaz*.

Meteorologia—jest nauką o rozmaitych stanach atmosfery, o zmianach tych stanów i o przyczynach na te zmiany wpływających. W rzędzie tych przyczyn albo czynników meteorologicznych rozróżniamy: temperaturę, wilgotność powietrza, ciśnienie atmosferyczne, wiatr, opady, elektryczność atmosferyczną. *Meteorologia praktyczna* w ściślejszem znaczeniu stara się oznaczyć przyszły stan pogody czyli postawić *przepowiednie pogody*; szczególnym działem meteorologii jest *tempestologia* — badająca zjawiska burzliwe ze względu na warunki, w jakich powstają, na przebieg burz oraz ich siłę.

Klimatologia jest częścią meteorologii, zajmującą się zbadaniem tych zjawisk meteorologicznych, które w związku z sobą stanowią o klimacie jakiejś miejscowości, (ob. Anomalia termiczna, Atmosfera, Klimat, Opady wodne, Przepowiednie pogody, Stacye meteorologiczne i in.).

Meteory — w obszerniejszem znaczeniu wszelkie przemijające zjawiska atmosferyczne, jak: obłoki, deszcz, grad, śnieg, mgła, zorza wieczorna i poranna, zorza północna, halo, tęcza, miraże. W ściślejszem znaczeniu — to samo co meteoryty (ob.).

Meteoryty — zwane także *aerolitami*, *bolidami*, *gwiazdami spadającemi*, są to ciała niebieskie, drobne rozmiarem, które w biegu spotkawszy atmosferę ziemską, zapalają się w niej skutkiem tarcia, i gasną niebawem; czasami słychać przy tem huk silny, który pochodzi bądź od pękania M-ów, bądź od nagłego ściśnienia i rozrzedzenia powietrza. Niekiedy M-y spadają na ziemię. Pomiędzy spadłymi rozróżniamy: *syderyty*, złożone głównie z żelaza z domieszką innych metali, (fig. 1385) i *asyderyty* cz. *meteoryty skalne*, przypominające swoim składem niektóre skały ziemskie. W muzeum Brytyjskiem jest M-t wagi 7200 funtów. M-y są rozsiane po wszechświecie. Niektóre roje M-ów biegną dokoła słońca po elipsach i spotykają się z drogą ziemską peryodycznie. Największe roje gwiazd spadających, t. zw. deszcz gwiaździsty widujemy w nocy d. 10 sierpnia i 12 listopada. W dzień



Fig. 1385. Oszlifowany kawałek meteoru (syderytu).

blask ich ginie w świetle słonecznem, podobnie jak gwiazd.

Metr — p. *Metryczny system.*

Metrologia — nauka o miarach i wagach. Bada ich początek, ich wartość w różnych epokach. Poniższa tablica wymienia ważniejsze współczesne miary długości, porównane z metrami, miary objętości, porównane z litrami, wagi porównane z gramami, monety, porównane z rublami w złocie. Znak √ wskazuje miary używane do płynów. Liczby stojące po prawej stronie przecinków, są to ułamki dziesiętne metra, litra, grama, rubla.

Poniższe tablice obejmują główne jednostki miar, wag i monet w różnych krajach. Co do szczegółów systemu francuskiego p. *Metryczny system.*

Nazwy krajów.	Miary długości porównane z metrami	Miary objętości porównane z litrami	Wagi porównane z gramami	Monety porównane z rub. w złocie
EUROPA.				
Dania	łokieć = 0,628 m.	tonna = 139,121 l. √ pot = 0,966 l.	funt = 500 gr. (centnar = 100 fun.)	korona (ma 100 erów) = 0,34 rub.
Grecya	piki = 0,695 m.	kilo (koilon) = 100 l.	oka = 1280 gr. (1 kantar = 44oki)	drachma = 0,25 rub.
Rosya	arszyn = 0,711 m.	czetwert = 209,902 l. √ wiadro = 12,299 l.	funt = 409,512 gr.	rubel srebrny = 0,667 rubla
W. Brytania	yard = 0,914 m. (ma 3 stopy ang.)	kwarter = 290,781 l. (ma 8 buszli) √gallon = 4,543 l.	funt Avoirdupois = 453,593 gr.	funt szterling (m 20 szylingów) = 6,40 rub.

W innych krajach Europejskich są używane miary i wagi metryczne, chociaż tu i owdzie (jak naprzykład na półwyspach Bałkańskim i Pirenejskim) w stosunkach miejscowych, prywatnych, często bywają używane miary i wagi dawniejsze.

Z miar powierzchni innych systemów rozpowszechniony jest w wielu krajach *akr angielski*, zawierający 4840 *yardów* kwadratowych.

Franka (który równa się 0·25 rubla w złocie) jako **monety** używają: Francya Belgia i Szwajcarya. Wartość franka posiada moneta bułgarska *lew* (ma 100 stotinek), finlandzka *marka* (ma 100 penni), grecka *drachma*, włoska *lira*(ma 100 centesimi), rumuński *leu* (ma 100 bani), serbski *denar* (ma 100 para) i hiszpańska *pezeta* (ma 100 centymów). Niemiecką jednostką monetarną jest *marka* (ma 100 fenigów) = 0,30 rubla w złocie. W Austro-Węgrzech: *korona* (ma 100 halerzy)=0,26 rub. w zł. W Szwecyi i Norwegii *korona* (ma 100 erów)=0,34 rub. w zł. W Portugalii *milreis* (ma 1000 reisów)=1,40 rub. w złocie. W Turcyi *piastr* = 0, 57 rub. w złocie.

Nazwy krajów.	Miary długości porównane z metrami	Miary objętości porównane z litrami	Wagi porównane z gramami	Monety porównane z rub. w złocie
AMERYKA.				
Haiti	łokieć (dawny paryski) = 1,188 m. yard = 0,914 m.	wiadro (dawne paryskie) = 13 l. √ gallon = 3,785 l.	funt = 500 gr. (funt ma 18 uncyj; 100 f. = kwintalowi)	gurde pezo (ma 100 centów) = 1,22 rub.
Stany Zjednoczone	yard = 0,914 m.	buszel = 35,238 √gallon = 3,785 l	funt Avoirdupois = 453,593 gr.	dolar (ma 100 centów) = 1,30 rub.

Wenezuela używa monety wartości franka, zwanej *boliwar*; Argentyna, Kolumbia, Peru i większa część rzeczypospolitych Ameryki środkowej używa monety *pezo*, tej samej wartości co *gurde puze* w Haiti (p. Tablicę). W Brazylii monetą złotą jest *milreis* (ma 1000 reisów; 1000 milreisów = 1 conto) = 0,70 rub. w zł. W Chili *pezo* (ma 100 centavos) = 1,18 rub. w zł. W Urugwaju *pezo* (ma 100 centavos) = 1,34 rub. w złocie.

W niektórych krajach jest zaprowadzony system metryczny, obowiązujący w handlu zagranicznym i w celnictwie; w stosunkach miejscowych, prywatnych, bywają w użyciu miary dawne. Posiadłości krajów europejskich stosują się do miar i wag używanych w metropoliach.

Nazwy krajów.	Miary długości porównane z metrami	Miary objętości porównane z litrami	Wagi porównane z gramami	Monety porównane z rub. w złocie
AZYA.				
Chiny	yard = 0,914 m.	na wagę √ gallon = 4,543 l.	keti = 604,790 gr. (100 keti = 1 pikul)	tael
Japonia	kudżyra-szaku = 0,379 m.	koku = 180,391 l.	jak w Chinach	jen (ma 100 senów) = 1,39 rub.
Persya	ser-i-szaki = 1,04 m. ser w Tebrys = 1,105 m. ser w Jezd = 0,975 m. Także yard i metr	na wagę.	batman *czyli* man z Tebrys stary = 2944 gr. nowy = 4600 gr.	toman = 2,21 rub.

W Arabii są w obiegu *talary lewantyńskie* cz. *Maryi Teresy*, moneta srebrna. W Indyach Wschodnich, Afganistanie i na wyspie Ceylon kursują srebrne *rupie* angielskie. Chiński *tael* nie jest właściwie monetą, ale wagą srebra; waga ta na różnych targowiskach jest różna; jednakże od kilku lat zaczęto bić rządowe monety srebrne z wizerunkiem smoka. W Korei kursują amerykańskie *dolary* i japońskie *yeny*. Na wyspach Filipińskich *pezo* (ma 100 centavos)=1,25 rub. w zł. W ogóle ta część świata posługuje się przeważnie srebrem.

Nazwy krajów.	Miary długości porównane z metrami	Miary objętości porównane z litrami	Wagi porównane z gramami	Monety porównane z rub. w złocie
AFRYKA.				
Abisynia	łokieć = 0,457 m.	ardeb = 4,4 l. √koba = 1,016 l.	rotel = 311,035 gr.	ber czyli talar Maryi Teresy (srebrny)
Egipt	pik beledi = 0,578 m.	ardeb = 183 l.	rotel = 444,730 gr.	piastr (ma 10 okr-el-gersz; 100 piastrów = 1 funt) = 0,06 rub.
Kongo	jak w Belgii			frank = 0,25 rub.
Marokko	yard i metr	fanega = 55,501 l. muhd = 57 l. √ kula = 15 l.	artal (ratl, rotal) ma wagę rozmaitą w rozmaitych miejscowościach	piastr (10 uncyj, = 100 centavos) srebrna moneta
Oranje, Transwaal	miary angielskie lub metryczne, a także dawne holenderskie, jako to: łokieć = 0,688 m.	korzec = 27,814 l. √gallon = 3,785 l.	funt = 494,090 gr.	funt szterling = 6,40 rub.
Trypolis	draa turbi = 0,671 m. draa arbi = 0,483 m.	kilo = 36 l. √ baryłka = 64,386 l.	oka = 1220,8 gr. (1 kantar = 44 ok)	piastr turecki moneta srebrna
Tunis	draa endaze = 0,673 m. draa turki = 0,637 m. draa arbi = 0,488 m.	kafis = 640 l. √ millerolle = 64 l.	rotel atari = 506,88 gr. rotel suki = 568,445 gr.	frank = 0,25 rub.

Talary Maryi Teresy cz. *Lewantyńskie* (moneta srebrna) mają obieg w Abisynii, Zanzibarze i Sudanie; *franki* w Kongo, Madagaskarze i Tunisie; *piastry* tureckie w Egipcie, Maroku i Trypolisie; *rupie* angielskie na wielu wybrzeżach i wyspach Afryki Wschodniej.

W Australii kursują monety angielskie (bite także w miastach Sydnej i Melburne), niemieckie, francuskie i amerykańskie.

Obowiązujące w Cesarstwie i Królestwie miary, wagi i monety są:

Miary długości. Wiorsta = 500 sążeniom, sążeń = 3 arszynom, arszyn = 16 werszkom; albo — sążeń = 7 stopom; stopa = 12 calom; cal = 10 liniom. Stopa rosyjska i stopa angielska są ró-

wne; podobnież cal rosyjski i angielski. *Miary powierzchni gruntów*. Diesiatyna = 2400 sażeniom kwadratowym. *Miary objętości ciał sypkich* (zboża i t. p.). Laszt = 12 czetwertiom; czetwert = 2 ośminom albo 8 czetwerykom; ośmina = 4 czetwerykom; czetweryk = 8 ośmuszkom cz. garncom. *Miary objętości płynów*. Beczka = 40 wiadrom; wiadro = 10 sztofom; sztof = 2 półsztofom cz. kružkom; kružka = 10 czarkom. *Wagi handlowe*. Berkowiec = 10 pudom; pud = 40 funtom; funt = 32 lutom albo 96 zołotnikom; lut = 3 zołotnikom; zołotnik = 96 dolom. *Wagi aptekarskie*. Funt = 12 uncyom (= prawie $^7/_8$ funta handlowego) uncya = 8 drachmom; drachma = 3 skrupułom; skrupuł = 28 granom. Do ważenia drogich kamieni jest używany karat; 20$^{11}/_{16}$ karata = 1 zołotnikowi; stąd karat = 4$^2/_3$ doli. *Pieniądze*. Imperyał = 10 rublom w złocie (= 15 rub. srebr); półimperyał = 5 rublom w złocie (= 7,50 rub. w srebr.); rubel w złocie = 100 kopiejkom w złocie (= 1,50 rub. w srebr.); rubel srebrny = 0,67 rubla w zł.

Dawniej używane miary polskie, ustanowione w roku 1818, są następujące: *Miary długości*. Sążeń = 3 łokciom; łokieć = 24 calom; cal = 12 liniom. Sążeń dzielono także na 6 stóp; stopa = 12 calom. Do *pomiaru gruntu* używano łańcucha mierniczego; łańcuch mierniczy = 10 prętom; pręt = 10 pręcikom (= 7,5 łokcia); pręcik = 10 ławkom czyli calom mierniczym. *Miary powierzchni gruntów*: włóka 30 = morgom; mórg = 300 prętom kwadratowym; 3 włóki stanowiły 1 łan. *Miary ciał sypkich*. Laszt = 30 korcom; korzec = 4 ćwierciom; ćwierć = 8 garncom. *Miary płynów*. Beczka = 25 garncom; garniec = 4 kwartom; kwarta = 4 kwaterkom; kwaterka = 2 półkwaterkom. Kwarta jest równa litrowi francuzkiemu. *Wagi handlowe*. Centnar = 4 kamieniom; kamień = 25 funtom; funt = 32 łutom. *Wagi aptekarskie*. Funt = 16 uncyom (= funtowi handlowemu); uncya = 8 drachmom; drachma = 3 skrupułom; skrupuł = 24 granom. *Miary papieru*. Bela = 10 ryzom; ryza = 20 librom; libra = 24 arkuszom; libra papieru drukarskiego = 25 arkuszom. *Pieniądze*. Dukat w złocie = 20 złotym; dukat w srebrze = 3 talarom = 18 złotym; złoty = 30 groszom; grosz = 3 szelągom.

Z innych miar najczęściej spotykane bywają: Mila geograficzna = $^1/_{15}$ stopnia równika = 3472 sażeniom rosyjskim czyli prawie 7 wiorstom = 7,42 kilometrom; mila morska = $^1/_4$ mili geograficznej; mila angielska, zawierająca 1760 yardów = 1,5 wiorsty = 1,6 kilometra.

Sażeń	Dawny sażeń polski	Metr
1	1,23	2,13
0,82	1	1,73
0,47	0,58	1

Funt	Dawny funt polski	Kilogram
1	1,01	0,41
0,99	1	0,405
2,44	2,466	1

Czetwert	Korzec	Hektolitr
1	1,64	2,10
0,61	1	1,28
0,476	0,78	1

Diesiatyna	Mórg	Hektar
1	1,824	1,09
0,548	1	0,56
0,915	1,786	1

Tablice porównawcze miar obecnie u nas obowiązujących, dawniejszych polskich i metrycznych.

Metronom — przyrząd służący do wybijania taktu przy wykonywaniu utworów muzycznych. Wewnątrz tego przyrządu, mającego kształt zbliżony do piramidy (fig. 1386), znajduje się mechanizm zegarowy wprawiający w ruch wahadło; składa się ono ze sztabki stalowej i ruchomego ciężarka na niej; im wyżej ten ciężarek przesuniemy, tem wahnięcia będą powolniejsze. Każdemu wahnięciu towarzyszy dźwięk. Na pudełku znajduje się metalowa skala z podziałką, na której są wypisane liczby wahnięć na minutę: posuwając ciężarek ruchomy po sztabce stalowej do jakiegoś punktu na podziałce, otrzymujemy na minutę liczbę uderzeń, odpowiadającą liczbie wypisanej w owym punkcie, podług której stosujemy następnie szybkość gry.



Fig. 1386. **Metronom.**

Metryczny system — czyli francuski system miar i wag — jest oparty na *metrze*, jako jednostce zasadniczej. Metr jest to jedna dziesięciomilionowa część ćwierci południka ziemskiego. System M-y tem się odznacza, iż w nim każda miara większa zawiera 10 miar mniejszych; tak więc 1 metr = 10 decymetrom, 1 decymetr = 10 centymetrom, 1 centymetr = 10 milimetrom; 10 metrów stanowi dekametr, 10 dekametrów = 1 hektometrowi, 10 hektometrów = 1 kilometrowi, 10 kilometrów = 1 myryametrowi. Z przyczyny takiego podziału na 10 coraz mniejszych części układ ten nazywany bywa systemem dziesiętnym. Wymienione powyżej miary (metr, decymetr, milimetr) służą do mierzenia długości. Najmniejszą jednostką, używaną np. przy pomiarach mikroskopowych, jest *mikromilimetr*, czyli *mikro*, oznaczany zazwyczaj grecką literą μ (mi); równa się $^1/_{1000}$ milim. Do mierzenia powierzchni są używane: metr kwadratowy, t. j. kwadrat, którego każdy bok ma długość 1 metra, decymetr kwadratowy, centymetr kwadratowy, milimetr kwadratowy; z natury kwadratów wypada, że każda wyższa z tych miar musi zawierać 10×10 czyli 100 miar bezpośrednio niższych; a więc 1 metr kwadratowy = 100 decymetrom kw. itd. Dekametr kwadratowy, zwany dla krótkości *ar* jest jednostką do mierzenia gruntów; 100 arów = 1 hektarowi; 100 hektarów = 1 myryarowi cz. 1 kilometrowi kwadratowemu. Jednostką miary objętości jest metr sześcienny t. j. taki sześcian, którego każda krawędź ma 1 metr długości. Kilometr sześcienny = $10 \times 10 \times 10$ = 1000 hektometrów sześciennych; hektometr. sz. = 1000 dekametrów sześciennych; dekametr sz. = 1000 metrów sz.; metr sz. = 1000 decymetrów sz.; decymetr sz. = 1000 centymetrów sz.; centymetr sz. = 1000 milimetrów sześciennych. Objętość decymetra sześciennego nazwano *litrem*. Litr służy do mierzenia ciał płynnych i sypkich; jest to naczynie, mające zwykle postać walca czyli cylindra, podobnie jak nasze blaszane naczynia do mierzenia mąki, kaszy, wódki i t. p. Miara 100 litrów czyli hektolitr służy do mierzenia zboża. Hektolitr = 10 dekalitrom, dekalitr = 10 litrom; litr = 10 decylitrom; decylitr = 10 centylitrom. Objętość metra sześciennego nazywa się *ster*. Jest to miara bryłowatości cz. miąższości (objętości) drzewa opałowego i materyałów budowlanych. Ster = 10 decysterom; 10 sterów = 1 dekasterowi. Wagę 1 centymetra sześciennego wody czystej przy 3·9 stopniach ciepła nazwano *gramem*. Gram jest jednostką do ważenia ciężarów. Myryagram = 10 kilogr.; kilogram = 10 hektogramom; hektogram = 10 dekagramom; dekagram = 10 gramom; gram = 10 decygramom; decygram = 10 centygramom; centygram = 10 miligramom. 100 kilogramów stanowi *kwintal metryczny* (centnar metryczny); 1000 kilogramów stanowi *tonnę* używaną do ważenia ładunków okrętowych. Z tych miar utworzone są miary pochodne — jednostki do mierzenia szybkości masy, energii i pracy (ob. Jednostki). Zazwyczaj mają swe specyalne nazwy, z wyjątkiem *kilogramometra*, *gramometra* etc., będących jednostkami, któremi mierzy się praca (ob.). Jednostką monetarną jest *frank*, moneta srebrna, ważąca 5 gramów, mająca 23 milimetry średnicy. Frank ma 10 decymów, decym — 10 centymów. Monetę zdawkową 5-cio centymową nazywają *sous* (czyt. su). Widzimy, że oprócz łatwej zamiany gatunków wyższych na niższe, cały układ przytoczony jest łatwy do zapamiętania. Nazwy jednostek

wyższych tworzą się za pomocą wyrazów greckich: deka, hekto, kilo, myrya; jednostek niższych za pomocą wyrazów łacińskich: decy, centy, mili. Chociaż późniejsze pomiary dowiodły, że czwarta część południka ziemskiego jest o kilkaset metrów większa niż 10 milionów metrów, jednakże drobna ta niedokładność nie przeszkodziła rozpowszechnieniu S-mu m-go, przyjętego dziś przez całą Europę z wyjątkiem Wielkiej Brytanii z Irlandyą, Rosyi, Danii i Czarnogórza, oraz przez wiele krajów zaeuropejskich. W Rosyi i Wielkiej Brytanii S. m-y, chociaż niewprowadzony, jest w handlu dozwolony. Porównanie jego z miarami innych krajów w artykule: Metrologia.

Metylowy alkohol lub **spirytus drzewny** — ciecz w stanie czystym bardzo podobna do zwykłego alkoholu, ma tylko mniej wyraźny zapach spirytusowy. Nieczysty A. m. posiada zapach przykry, dziegciowy. Otrzymują go z octu drzewnego drogą dystylacyi. Rozpuszcza się w wodzie, pali się płomieniem bardzo gorącym, ale nie świecącym; zastępuje w wielu wypadkach zwykły alkohol: używa się do palenia, do rozpuszczania żywic, olejków, do przygotowywania lakierów spirytusowych, polityry, pewne jego ilości idą na wyrób niektórych barwników anilinowych. Pić go nie można dla przykrego smaku i własności trujących. Dlatego też używa się do denaturyzowania zwykłego spirytusu, przeznaczonego do użytku technicznego, a więc opłacającego mniejszą akcyzę.

Metysi — osobniki [roślin lub zwierząt], pochodzące od rodziców, należących do 2-ch odmian jednego gatunku (porówn. *mieszańce*). Nazwę tę stosuje się w szczególności do potomków Europejczyków oraz Indyan amerykańskich.

Mewa — ptak płetwonogi z dziobem prostym, zakrzywionym na końcu, z długiemi i szpiczastemi skrzydłami oraz miernym ogonem. M-y zamieszkują gromadami brzegi mórz Europejskich, zwłaszcza północnych; latają wybornie, wytrzymując najsilniejsze wiatry. Karmią się rybami żywemi, ale także padliną oraz wszelkiemi odpadkami, pływającemi na powierzchni wody, którą w ten sposób oczyszczają z nieczystości. Są nadzwyczaj żarłoczne i kłótliwe; silniejsze odbierają zdobycz słabszym. Gnieżdżą się w szczelinach nadmorskich skał lub w dołkach na piaszczystym brzegu. Do nas zalatują: *M. śmieszka* [fig. 1387) cała biała z grzbietem siwym, głową ciemno-brunatną oraz czarnymi końcami lotek, czerwonemi nogami i dziobem; *M. żółtonoga*, *pospolita* i inne.



Fig. 1387. **Mewa śmieszka** (dł. 37 cm.).

Mezoiczna epoka — p. *Pokłady*.

Męczennica *(Passiflora)* — rodzaj roślin dwuliścieniowych, mających giętkie, wijące się łodygi, wąsy jak ogórki i dynie, kwiaty okazałe i jagody soczyste, smaczne (fig. 1388). Wije się w lasach Ameryki zwrotnikowej; liczy do 130 gatunków, z tych niektóre są hodowane w cieplarniach, jako rośliny ozdobne. W ogóle odznaczają się oryginalnymi kwiatami, których osobliwa budowa przedstawia coś podobnego do narzędzi Męki Pańskiej. *M. błękitna* znosi klimat europejski. Owoc wielkości moreli, żółtawy. *M. jadalna*, owoc purpurowy, wielkości kurzego jajka. W Ameryce są gatunki, których owoce dochodzą wielkości melona.



Fig. 1388. **Męczennica** (gałązka kwitnąca).

Męty — p. *Woda nieczysta, Filtrowanie*.

Mgła — Powietrze i para wodna są zupełnie przezroczyste. W powietrzu oziębionem niżej *punktu rosy* (ob.), para zamienia się na drobniutkie kropelki wody, które czynią powietrze mniej przezroczystem i kłębią się jak obłoczki. Powietrze z zawieszonemi w niem kropelkami wody, unoszące się tuż nad powierzchnią ziemi, nazywamy *mgłą*. Ciepłe powietrze, unosząc się nad ochłodzoną powierzchnią ziemi, jest przyczyną *mgieł wieczornych*. Gdy woda w rzekach, stawach lub morzu jest ciepła, wydaje dużo

pary. Para ta wchodzi w chłodniejsze powietrze i powoduje mgłę. Z takiej przyczyny widujemy M-ę nad rzekami, strumieniami, torfowiskami, błotami. Prąd morski *zatokowy* czyli *Golfsztrem* rodzi mgły, osłaniające Anglię przez większą część roku, a także Norwegią i wyspy Newfoundlandzkie. Przy spokojnem powietrzu widzimy niekiedy warstwę mgły, rozpostartą nad ziemią do pewnej wysokości i jakby nieruchomą. Powierzchnia jej górna jest gładka niby zwierciadło wody w jeziorze. Gdy kropelki mgły, dla swojej lekkości, powolnie bardzo na ziemię spadają, mówimy wtedy, że *mży*. Gdy z mgłą mięszają się cieplejsze prądy powietrza, unosi się ona w górę, a nawet rozpuszcza się w powietrzu i staje się niewidzialną. Mgłę widzieć można i w ciepłem, parnem mieszkaniu, do którego nagle wpadnie zimny prąd powietrza. W krajach podbiegunowych mgły powstają skutkiem ciepłych i wilgotnych wiatrów, które przybywając z okolic o łagodniejszym klimacie, oziębiają się w zetknięciu z lodami i śniegami. Mgły także



Fig. 1389. **Mgławica.**

utrudniają żeglugę w owych niegościnnych stronach. Podobne mgły zdarzają się i u nas w zimie; wróżą one odwilż. Niekiedy w zimowej mgle kropelki wody marzną, tworząc igiełki lodowe, które połyskują, oświetlone promieniami słońca. W końcu jesieni mgły wieczorne i poranne, marznąc, tworzą t. z. *szron.*

Mgławice — Już gołem okiem rozpoznajemy na niebie jakby chmurki jasne, wschodzące i zachodzące na równi z gwiazdami, oraz zachowujące stale toż samo względem sąsiednich gwiazd położenie. Słabsze teleskopy ukazują daleko więcej takich obłoczków. Za pomocą teleskopów bardzo silnie powiększających przekonano się, że ogromna liczba tych obłoczków jest złożona z gwiazdek o nader słabem świetle. Zbiorowiska takie nazwano gromadkami, *rojowiskami gwiazd.* Niektóre wszakże obłoczki nie rozkładają się w najsilniejszych nawet teleskopach, te nazwano mgławicami. Są to jakby masy gazów, z których mają się tworzyć nowe gwiazdy. Niektóre mgławice zdążyły już przyjąć postać krążków, inne są jakby poszarpane nieregularnie, są też i *spiralne* mgławice (fig. 1389), jakby wynikłe z uderzenia i zakręcenia się koło siebie dwóch wielkich gwiazd.

Miary czasu — Człowiek nie posiada w sobie zdolności dokładnego oceniania długości czasu: sąd jego pod tym względem bywa mylny, jak to wykazuje codzienna praktyka, gdy chcemy oznaczyć przebieżony czas bez pomocy zegara lub słońca. Stąd też musimy przy mierzeniu czasu szukać pomocy w ruchach równomiernych i prawidłowych, spotykanych w naturze (obroty ciał niebieskich) lub urządzonych sztucznie (ruch zegara). Za jednostkę w pomiarach fizycznych przyjmuje się *sekundę*. Naturalną jednostką jest *doba* t. j. długość czasu średniego dnia słonecznego (ob. Dzień). Jest ona dla wielu celów zbyt długą i dlatego podzielono ją na 24 równych części, zwanych *godzinami*; godzina dzieli się na 60 *minut;* minuta na 60 *sekund;* a każda sekunda na 60 *tercyj.* Godzina ma 4 kwadranse, kwadrans 15 minutom. Długości tych miar, mogą się nieco różnić stosownie do tego, czy za jednostkę przyjmiemy dzień słoneczny, czy gwiazdowy, czy dzień słoneczny średni (ob. Dzień) które są nierównej długości. W praktyce przyjęto za podstawę dzień słoneczny średni, podług którego chodzą chronometry i zegary; równa się on 86400 sekund słonecznych średnich: rok gwiazdowy ma takich sekund 31,558,150, zaś rok słoneczny zwrotnikowy 31,556,929. Miarami czasu większemi od dnia są:

tydzień ma 7 dni; *miesiąc* (ob.) ma 28, 29, 30 lub 31 dni; wreszcie *rok* ma 365 lub 366 dni = 12 miesiącom; wiek ma 100 lat; *kwartał* ma 3 miesiące. Miary te i podział przyjęte są przez wszystkie państwa cywilizowane, choć nie brakło i tu projektów wprowadzenia dogodniejszego systemu dziesiętnego.

Miary (*jednostki*) **elektryczne** — Bieguny elementu elektrycznego, niepołączone drutem, są naelektryzowane: jeden ujemnie, drugi zaś dodatnio. Przyczyna wywołująca elektryczność na biegunach elementu, czy też maszyny elektrycznej, nazywa się *siłą elektrowzbudzającą*. Wielkość siły elektrowzbudzającej elementu zależy od *procesów chemicznych*, jakie się w nim odbywają; w machinach elektrycznych zaś od szybkości ich obrotu; siła ta bywa mniejszą lub większą; zachodzi więc potrzeba mierzenia jej. Za jednostkę *miary* tej siły przyjęto t. z. *wolt*, który jest prawie równym sile elektrowzbudzającej, jaką wykazuje jeden element *Daniella*. Chcąc zatem określić siłę elektrowzbudzającą (napięcie) bateryi elementów, machiny dynamo etc., powiadamy, że równa się ona sile 75, 340, 5000 i t. d. woltów, tj. że w przybliżeniu działają one tak jak 75, 340 etc. elementów Daniella. Im siła elektrowzb. jest wyższą, tem *mocniejszy* otrzymujemy prąd. Siła czyli *natężenie* prądu zależy jednak nietylko od siły elektrowzb., lecz także od *oporu*, jaki przeciwstawia drut albo ciecz przy przechodzeniu przez nie elektryczności. Opór ten jest najmniejszy w drucie srebrnym lub miedzianym; większy w platynowym, żelaznym i w rtęci, jeszcze większy w kwasach i innych płynach, a największy w ciałach będących prawie nieprzewodnikami elektrycznymi, jak czysta woda, ciało ludzkie etc. Prócz tego 'im drut jest cieńszy i dłuższy, tem większy przedstawia opór. Za jednostkę do mierzenia siły oporu, który stawiają przewodniki przepływającej przez nie elektryczności, przyjęto t. z. *om* (*Ohm*). Jest to opór, który pokonać musi elektryczność, przechodząca przez słup rtęci, mający 1 metr długości i 1 milimetr kwadratowy w przecięciu. Jeżeli więc mówimy, że opór w jakimś przewodniku np. w drucie, cewce, i t. p. równa się 20 Omom, to znaczy, że elektryczność przechodząc przez ten drut, cewkę i t. p., musi pokonywać 20 razy większy opór, aniżeli gdyby przechodziła przez jednego oma t. j. aniżeli przy przechodzeniu przez słup rtęci przyjęty za jednostkę i mający wymienione wymiary. Prąd bywa rozmaitego *natężenia*, t. j. bywa silniejszy albo słabszy. Jednostką do mierzenia natężenia prądu jest tak nazwany *amper* (*Ampère*); jest to takie natężenie prądu, jakie się otrzymuje wtedy, jeżeli prąd, przy sile elektrowzbudzającej równej jednemu woltowi, przepływać będzie po przewodniku, którego opór równać się będzie oporowi jednego oma. *Ilość elektryczności* przepływającej po przewodniku, mierzy się *kulombami*. Kulomb jest to taka ilość elektryczności, jakiej dostarcza prąd o natężeniu jednego ampera w przeciągu *sekundy*. Za jednostkę *pracy* prądu elektrycznego służy *watt*. Chcąc wiedzieć, ile wattów daje prąd, mnożymy jego natężenie przez siłę elektrowzbudzającą; 736 wattów odpowiada pracy jednego konia parowego t. j. 75 kilogramometrom. Nazwy są utworzone z nazwisk czterech uczonych, którzy się wsławili odkryciami w dziedzinie elektryczności. Wolt, om, amper, kulomb, watt, służą do mierzenia elektryczności, podobnie jak długość metra służy do mierzenia długości, ciężar grama do mierzenia ciężaru, przeciąg godziny do mierzenia czasu i t. p. Do oznaczania tych wielkości oporu, natężenia służą różne przyrządy jak Woltametr (ob.), Most Wheatstona, Galwanometr (ob.).

Miary i **wagi** — p. *Metrologia*.

Miazga — p. *Wiązki naczyniowe*.

Miazmaty — p. *Powietrze nieczyste*, *Bakterye*.

Miątwa — p. *Kłosówka*.

Miech — przyrząd do wprowadzania, wpychania z pewną siłą powietrza atmosferycznego do wnętrza ognisk pieców hutniczych, w kuźnicach (ob. Piece); wewnątrz płomienia w dmuchawce (ob.); do piszczałek organowych; wreszcie do wydmuchiwania kurzu (małe mieszki ręczne). Znany był na 1000 lat przed Nar. Chr. Najprostszy miech składa się (fig. 1390) z dwóch trójkątnych desek, połączonych miękką skórą z pozostawieniem otworu na końcu, z którego wychodzi metalowa rura, t. z. *forma*, prowadząca wypchnięte powietrze w miejsce prze-

znaczenia (do pieca, ogniska). W spodniej lub górnej desce M-a oraz na początku rury znajdują się klapy, które działają tak, że przy rozchodzeniu się

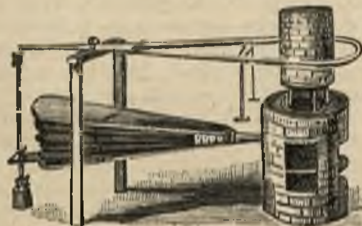


Fig. 1390. **Miech ręczny**, przystosowany do pieca kowalskiego.

miecha (przy nadymaniu), otwór prowadzący do rury zamyka się i nie pozwala gorącemu powietrzu ogniska dostać się do wnętrza M-a, jednocześnie zaś otwiera się otwór, wprowadzający do miecha świeże powietrze; przy schodzeniu się desek (przy dmuchaniu) dzieje się odwrotnie: otwór, którym powietrze wchodziło do M-a, zamyka się, skutkiem tego zawarte w nim powietrze, parte ciśnieniem, nie mogąc się wydostać na zewnątrz, wchodzi do rury przez klapę, która się wtedy otwiera. M. wprawiany jest w ruch wprost rękami (małe mieszki) lub przy pomocy drąga i sznurów oraz wagi (ciężaru). Tego rodzaju miechy wystarczają tylko dla ognisk niewielkich: do zasilania powietrzem pieców hutniczych, wielkich kuźni etc. używa się różnego rodzaju pomp (ob.) powietrznych, wprawianych w ruch maszyną parową.

Miecznik — ryba koścista (f. 1391), cierniopłetwa, z silnie wydłużoną szczęką górną w kształcie ostrego dzioba, którym przebija inne ryby, oraz różne zwierzęta,



Fig. 1391. **Miecznik** (dł. 2 m.).

poruszające się pod wodą, a nieraz i łodzie. Zamieszkuje Morze Śródziemne, Atlantyk, czasami zdarza się i w Bałtyku. Dostarcza smacznego mięsa.

Mieczyk *(Gladiolus)*— rodzaj roślin z rodziny *kosaćcowatych* (fig. 1392). Z licznych jego gatunków niektóre uprawiają się w ogrodach. *M. pospolity* ma korzeń cebulkowy; kwiaty jasno czerwone, trochę podobne do paszczy rozwartej,



Fig. 1392. **Mieczyk** (wys. 80 cm.).

zwieszają się zawsze z jednej strony; liście mają kształt miecza. Rośnie na łąkach oraz w zaroślach. *M. dachówkowaty*, mniejszy, o kwiatach bardziej zbliżonych, rośnie w Galicyi, w gub. Podolskiej i Wołyńskiej.

Miednica — część szkieletu człowieka (i znacznej części kręgowców), podtrzymująca od dołu organy jamy brzusznej (kiszki, pęcherz moczowy etc.), posiadająca kształt miski (bez dna) albo mocnej obręczy. Składa się (fig. 1393)

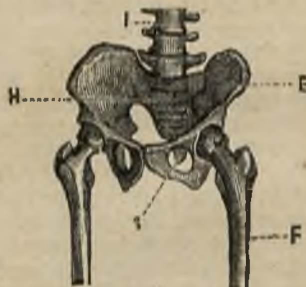


Fig. 1393. **Miednica w szkielecie człowieka**: H—kość krzyżowa; E—kość biodrowa; S—kość kulszowa; F—kość udowa.

z dwóch symetrycznych połów t. z. kości bezimiennych, od przodu połączonych chrząstkami, od tyłu rozdzielonych kością *krzyżową (H)*. Każda z kości bez-

imiennych jest właściwie zrostem trzech kości: *biodrowej (E)*, której górny grzbiet tworzy t. zw. *biodra*, *kulszowej (S)*, na której opiera się tułów w czasie siedzenia, oraz *łonowej* od przodu. W kościach kulszowych znajdują się otwory, przez które przechodzą naczynia i nerwy z jamy brzusznej (od aorty i rdzenia kręgowego) do kończyn dolnych (nóg). Po obu stronach miednica ma dwie panewki stawowe, w które wchodzą główki stawowe kości udowych *(F)*. M. otoczona jest warstwami silnych mięśni, poruszających kończynami dolnemi i tułowiem. Miednica mężczyzny jest wyższa (przeciętnie o 3 cm.) i dłuższa od kobiecej. Krzywica powoduje zboczenia, skrzywienia miednicy, utrudniające a często uniemożliwiające chodzenie.

Miedzianka — wąż niejadowity, z wielkości i wyglądu przypominający nieco żmiję, od której głównie różni się kształtem głowy bardziej wysmukłym (fig. 1394); barwę ma czerwonawo lub zielonawo szarą. Zamieszkuje całą Europę; u nas



Fig. 1394. **Miedzianka** (dł. około 60 cm.).

dość pospolity, zwłaszcza w suchych pagórkowatych lasach. Ma ogon chwytny przy jego pomocy wlazi na drzewa, czego nie mogą robić inne nasze węże. Żywi się głównie jaszczurkami, chociaż jada także i inne drobne kręgowce. Jest zupełnie nieszkodliwy, ale korzyści żadnej nie przynosi. Rozdrażniony rzuca się nawet na człowieka i kąsa zajadle, nie przynosząc tem zresztą żadnej szkody.

Miedzioryt *(cz. sztych)* — jest to rycina, odbita z płyty miedzianej, na której wyrytowano tę rycinę; może być ona kopią jakiegoś obrazu lub też utworem oryginalnym. Otrzymuje się w następujący sposób: na gładkiej, wypolerowanej płycie miedzianej rytownik wycina rysunek rylcem lub cienką stalową igłą tak, aby cienie, kontury, kropki, kreski przedstawiały się w postaci wgłębień, rowków, żłobków płytszych lub głębszych, oraz miejsc jasnych. Skoro rysunek zostanie ukończonym, płytę powleka się farbą drukarską, którą następnie ściera się z płyty tak, aby pozostała tylko we wgłębieniach; miejsca nietknięte rylcem, powinny być czyste. Tak zaczernioną płytę przykładają do specyalnego grubego, bibulastego, ale równego zwilżonego papieru i wkładają pod bardzo silną walcową prasę, która przyciskając papier do wgłębień, zabiera z nich farbę, dając wyrytowany rysunek. Istnieją różne odmiany wyżej opisanej metody, rzadziej jednak używane. Miedzioryty należą do rycin stosunkowo bardzo drogich. Robota sztycharska w niektórych wypadkach jest tak trudna, że na wyrytowanie jednej płyty potrzeba całych lat pracy. Ponieważ miedź jest miękka, więc łatwo się zgniata w prasie i odbitki tem są gorsze im późniejsze. Najlepsze, najcenniejsze są pierwsze, które ceni się dziesięć i sto razy więcej niż ostatnie. W handlu pierwsze odbitki, wykonane na próbę przez samego artystę, są najcenniejsze; nie mają one zgoła żadnego podpisu i zowią się «épreuves d'artiste»; następnych kilka mają jakiś znak (remarque) wyrytowany, który w późniejszych, zwanych «avant la lettre», zostaje zatartym; te ostatnie nie mają jeszcze podpisu; następnych kilkanaście odbitek «avec lettre grise» lub «avant la lettre finie» mają podpis główny, ale tylko obrysowany konturem. Późniejsze odbitki «après la lettre» mają już całkowity podpis, tytuł, następnie z boku pod obrazem *pinx* (pinxit, znaczy malował); *del.* (delineavit—rysował); *sc.* (sculpsit—rytował); *imp.* (impressit lub *exc.* excudit znaczy odbił, wydrukował). Pierwsze egzemplarze i część «après la lettre» drukują na pięknym papierze (chińskim). Egzemplarze z całkowitym podpisem drukują się z galwanotypów (ob.). Jako przykład cen przytoczymy, że podczas gdy zwykły egzemplarz sztychu kosztuje np. 6 rs. to najpierwsze odbitki płacone są po 500 a nawet po 1000 rubli.

Miedź — metal znany już w odległej starożytności, pierwiastek, symbol chemi-

czny Cu (cuprum). Występuje w naturze dość obficie — jako miedź rodzima, w postaci pięknych kryształów, układu prawidłowego. Częściej jednak spotyka się w postaci rud; z tych najważniejsze są: *czerwona ruda miedziana* czyli tlennik miedzi; siarek miedzi lub tak zwany *błyszcz miedziany*; dalej *piryt miedziany* — połączenie miedzi, siarki i żelaza; wreszcie *malachit* i *azuryt*, będące węglanami miedzi, oraz siarczan miedzi czyli *koperwas miedziany*. Rudy miedzi spotykają się w postaci większych pokładów w Szwecyi, na Uralu, w Ameryce północnej (najobfitsze), w Anglii, w Chinach, w Japonii etc. Wytapianie miedzi z rud, nie zawierających siarki ani żelaza, odbywa się przez prażenie ich z węglem: tlen rudy łączy się z tym ostatnim, tworząc kwas węglowy, uchodzący do komina; pozostała miedź czysta ścieka na dno pieca, skąd może być po ostygnięciu wybraną. Obrabianie rud zawierających siarkę i żelazo, odbywa się w sposób nazbyt skomplikowany, abyśmy go tu opisać mogli. Miedź otrzymują również drogą mokrą, szczególniej zaś z rozpuszczalnego w wodzie koperwasu miedzianego: bądź rozkładając go prądem elektrycznym, bądź też żelazem, które ma własność strącania miedzi z jej roztworów. Aby się o tem przekonać, wystarcza zanurzyć w roztworze koperwa-



Fig. 1395. Kryształy miedzi rodzimej (clenniejsze).

su np. nóż, który już po upływie kilku sekund pokrywa się warstwą metalicznej miedzi. Czysta miedź posiada barwę czerwoną i piękny metaliczny połysk; doskonale przeprowadza ciepło i elektryczność; daje się wyciągać w bardzo cienkie druty, kuć, walcować na zimno, wyginać bez łamania się; topi się w około 1100°; ogrzana i wystawiona na działanie powietrza utlenia się bardzo szybko, zamieniając się na czerwony tlenek; w wilgotnem powietrzu pokrywa się zieloną warstwą trującego węglanu miedzi. Wszystkie związki miedzi są trujące, dlatego też naczyń miedzianych, niepobielanych nie należy w żadnym wypadku używać do przygotowywania pokarmów. Miedź wchodzi w skład wielu bardzo cennych aliażów, jak mosiądz, bronzy, metal na monety etc. Czysta miedź, ze względu na jej miękkość, rzadko się używa. Ze związków miedzi niektóre mają duże znaczenie w technice. *Siarczan miedzi* otrzymany przez rozpuszczenie miedzi w kwasie siarczanym, przedstawia się w postaci dużych, pięknych, błękitnych kryształów, które na powietrzu tracą wodę, pokrywając się warstewką białej bezwodnej odmiany tejże soli; siarczan miedzi nazywa się z tego względu *koperwasem niebieskim* lub *sinym kamieniem;* używa się do wydobywania czystej miedzi; ma wielkie zastosowanie w galwanoplastyce; używa się w medycynie jako środek gryzący i antyseptyczny; służy do przygotowywania innych związków miedzi. Z innych połączeń miedzi ważnymi są związki pięknie zabarwione i używane jako farby; tu należą: *grynszpan*, będący octanem miedzi; otrzymują go przez połączenie kwasu octowego z miedzią; jest to piękna zielona farba, niestety bardzo nietrwała i dlatego rzadko używana; *zieleń szwajnfurcka* (lub ziel. wiedeńska, cesarska) jest połączeniem octanu miedzi z arsenianem miedzi—bardzo trująca, droga i dlatego rzadko używana. *Malachit* i *azuryt* są połączeniami miedzi z kwasem węglowym: pierwszy ma barwę zieloną, drugi błękitną. Występują w naturze w postaci rzadko trafiających się kamieni, brył; używają się jako półdrogie kamienie, do wykładania ścian, przedmiotów ozdobnych; robią z nich wazy, kolumny, części architektoniczne do ołtarzy etc.

Mielizna — p. *Morze*, *Rzeka*.

Miernictwo — polega na sporządzeniu takiego rysunku powierzchni ziemi lub jej części, aby z tego rysunku można było rozpoznać łatwo postać ich, wielkość i właściwości w oko wpadające. Zazwy-

czaj rozróżniają M. wyższe cz. Geodozyę i M. niższe. W pierwszem chodzi o przedstawienie rysunkowe tak wielkich części powierzchni ziemi, że już i kulistość ziemi należy brać w rachunek. Zadaniem M-a niższego jest przedstawić obraz tak małej cząstki powierzchni ziemi, że pomijając nierówność gruntu, można ją bez rażącego błędu za płaszczyznę uważać. Do geodezyi należy mierzenie długości południka ziemskiego, oznaczenie prawdziwej postaci kuli ziemskiej, tudzież wykonanie ścisłych pomiarów tryangulacyjnych. Rysunek wykonać można z liczb otrzymanych przy pomiarach, lub też odwrotnie, z wymiarów rysunku można otrzymywać cyfry odpowiadające rzeczywistości. Stosunek wielkości rysunku do wielkości rzeczywistej oznacza się zapomocą skali (ob.). Rozmaite bywają metody przy pomiarach używane: całą przestrzeń mierzoną dzieli się na trójkąty i każdy trójkąt mierzy się z osobna. Metoda ta zowie się *tryangulacyą* (trójkątowaniem); lub też wytyka się na gruncie linię prostą i do tej linii prowadzi się prostopadłe od załamów granicznych, przez co powierzchnia będzie podzielona na trapezy, które się wymierza; albo mierzy się każdą część linii łamanej, stanowiącej granicę i mierzy się kąty załamania i t. d. Pomiar nierówności gruntu (wzgórz i zaklęśnięć) i wzniesienia nad poziom morza jest zadaniem Niwelacyi (ob.). Szczegóły na planach i mapach, jak: miasta większe i mniejsze, warownie, wsi,



Fig. 1396. **Miernikowce:** Przedzimka: a—motyl c—jej gąsienica.

zaś na planach szczegółowych budynki, pola, łąki, ogrody, lasy, rzeki, jeziora, bagniska itp. są wyróżnione za pomocą znaków umówionych.

Miernikowce — nazwa grupy motyli, odznaczających się ciałem wysmukłem, skrzydłami stosunkowo wielkiemi, ale delikatnemi, które w spoczynku rozpościerają poziomo, oraz długimi rożkami szczecinowatymi, rzadziej grzebykowatymi. Latają w nocy lub o zmierzchu. Gąsienice ich mają 5 par nóg: 3 pary na piersi, 2 na końcu ciała. Poruszają się, wyginając ciało łukowato, jak pijawki, przytwierdzając się kolejno to przedniemi to tylnemi nogami (fig. 1396). Wygląda to, jakby odmierzały ziemię (ztąd nazwa). Niektóre gatunki są szkodliwe dla drzew owocowych, np. *przedzimka*, *agreściak* i inne.

Mierzwa — toż samo co nawóz organiczny (gnój, kompost); terminu tego nie używa się na oznaczenie nawozów mineralnych, sztucznych.

Miesiąc — jest to przeciąg czasu, równający się czasowi całkowitego obiegu księżyca («miesiąca») naokoło ziemi. Jednak wskutek nieprawidłowości w biegu księżyca, czas ten jest raz krótszy, raz dłuższy: stąd też i miesiąc nie jest długością stałą, więc nie używa się jako jednostka miary przy obliczeniach astronomicznych, tembardziej, że rozróżniają pięć gatunków miesięcy astronomicznych, różnej długości, zależnie od tego, jak je obliczać: *M. synodyczny* (trwa przeciętnie 29 dni, 12 godzin, 44 minut i 3 sek.) jest czasem, w ciągu którego księżyc przechodzi wszystkie cztery kwadry i wraca do pierwszej; *M. gwiazdowy* (krótszy o 2 dni 5 godz. 51 sek.) liczy się od jednego do następnego przejścia księżyca przez tęż samą gwiazdę; *M. zwrotnikowy* lub *peryodyczny* (krótszy o 7 sekund od gwiazdowego); *smoczy* (krótszy o 2 god. 37 min. 38 sek. od gwiazdowego) i *anomalistyczny* (dłuższy o 5 godz. 35 min. 15 sek. od gwiazdowego). 12 obrotów księżyca stanowi prawie rok: stąd też istnieje jeszcze jeden miesiąc—*słoneczny*, trwający 30 dni 10 godzin 29 min. i 4 sek.). Kalendarzowe miesiące mają od 28 do 31 dni.

Mietlica — roślina trwała z rodziny *traw*; ma łodygę prostą lub kolankowatą, u dołu przygiętą, nieraz poziomo ścielącą się, wiechę zielono-białawego, lub zielonawo-fijoletowego koloru. Niektóre gatunki są chwastami, np. *M. wązkolistowa*; inne stanowią dobrą paszę. *M. biaława* i *M. pospolita* (fig. 1397), zadarniają ziemię równo i gęsto, zachowują

zieloność do późnej jesieni; inne zasiewają w ogrodach dla ozdoby trawników.


Fig. 1397. Miotlica pospolita (w. 25 cm.).

Mięczaki — nazwa jednego z typów państwa zwierzęcego. M-i mają ciało miękkie, kurczliwe, bez podziału na pierścienie i bez nóg stawowatych. Na brzusznej stronie ciała znajduje się jedna mięsista noga rozmaitej postaci. Okryte są na grzbiecie fałdem skóry, tak zwanym płaszczem, na którym najczęściej znajduje się skorupa wapienna. Zamieszkują przeważnie wody słone, rzadziej słodkie; najrzadsze są M-i lądowe. Dzielimy je na 3 gromady: 1) *Głowonogi* (ob.), tu należą z żyjących: *ośmiornica*, *żeglarek*, *mątwa*, *kałamarnica*, *łodzik;* z zaginionych okrągłe *ammonity* i inne. 2) *Ślimaki* (ob.) zwane także *Brzuchonogami*, tu należą: *ślimaki*, *błotniarki*, *zatoczki* i inne. 3) *Małże* (ob.), tu należą: *skójki*, *perłopławy*, *ostrygi*, *omułki* i inne.

Mięczakowate — typ zwierząt niekręgowych, niestawowatych; ciało miękkie, bocznie symetryczne, osłonięte pochewką lub dwuklapową skorupą; koło gęby czułki, rzęsami okryte; żyją w wodach morskich lub słodkich, prawie zawsze do obcych przedmiotów przytwierdzone pojedynczo lub w koloniach. Dzielą się na dwie gromady: 1) *Mszywiołów* (ob.) 2) *Ramienionogów* (ob.).

Międzymorze — wązki pas ziemi,


Fig. 1398. Międzymorze.

łączący dwa lądy, a rozdzielający dwa morza (fig. 1398). Zazwyczaj w celach komunikacyi bywa przekopywanym. Do takich należą: Suez; M. panamskie jest częściowo tylko rozkopanem; roboty są w zawieszeniu.

Miękkisz — miękkie, soczyste nie drzewiaste części ciała roślin, specyalnie zaś owoców (pomarańczy, melona, ogórków etc.); jest zazwyczaj jadalny, jeżeli nie zawiera trujących albo nieprzyjemnych w smaku lub zapachu substancyj. Składa się z okrągłych, często mocno sokiem nabranych komórek, o bardzo cienkich ściankach i niewielkiej ilości protoplazmy, której ubywa coraz bardziej w miarę dojrzewania komórek miękkiszu. M. nie jest bezużyteczny dla rośliny: z powodu jego pożywności lub smakowitości owoce bywają spożywane wraz z nasieniem, które częstokroć przejdzie niestrawione przez żołądek i kiszki i wraz z kałem dostaje się na ziemię, gdzie może wzejść i rozwinąć się w nową roślinę.

Miękkopiór — p. *Edredon*.

Miękkopłetwe — p. *Kościste (ryby)*.

Mięsaki — p. *Guzy*.

Mięsienie — p. *Masaż*.

Mięso — składa się z włókien mięsnych (zwanych także włóknikiem), tłuszczu, tkanki łącznej, materyi wyciągowych oraz soli. Włóknik należy do rzędu białek; jest to najpożywniejsza część mięsa, najbogatsza w azot. Mięsa mają skład bardzo różny, zarówno co do zawartości białek (włóknika, tkanki łącznej) jak i tłuszczu, oraz wody. Mięso chude zawiera mniej więcej: wody 76%, białka 20%, tłuszczu 3%, soli, popiołu 1%. Tłuste mięso ma skład: wody 50%, białka 16%, tłuszczu 33%, popiołu 1%. Popiół mięsa czyli jego sole złożone są przeważnie z fosforanu potasu oraz niewielkich ilości fosforanów, siarczanów i chlorków sodu, wapnia, magnezu i żelaza. Ciała wyciągowe są to mięszaniny różnych azotowych związków organicznych jak: kreatyna, kreatynina, karnina, kwas moczowy, mocznik; nie mają one wartości pożywnej lecz pobudzają nerwy w sposób dodatni dla odżywiania (patrz Bulion, Liebiga ekstrakt, Trawienie). Mięsa dostarczają nam różne zwierzęta hodowane (bydło rogate, owce, kozy, nierogacizna) i dziko żyjące (sarna, zając, dzik) oraz pta-

ctwo. Mięso niektórych zwierząt wcale dotąd na pokarm nie bywa używane. Mięso końskie dopiero niezbyt dawno zaczęło się ukazywać w jatkach. Ze względu na ważność M-a w ekonomii domowej hodowla zwierząt na rzeź oraz przysposobienie go na handel udoskonala się coraz bardziej. Dotąd wszakże nie zdołano się porozumieć co do najlepszego sposobu dzielenia zarzniętego bydlęcia. Trudność polega na umiejętnem odróżnieniu części lepszych (pożywniejszych, smaczniejszych) od gorszych i na właściwem ocenieniu tych różnic. Fig 1399 — 1402 przedstawiają sposób dzielenia wołu, cielęcia, barana, wieprza, w jatkach warszawskich. Fig. 1402 przedstawia sposób dzielenia wieprza używany przez rzeźników przygotowujących wędliny. Mięso wieprzowe do jatek bywa rąbane nieco inaczej. Podział wołu przedstawia fig. 1399. Oprócz nieoznaczonych numerami części: głowizny, mózgu, ozora, nóg, ogona, tudzież nienakreślonych tu wnętrzności: wątroby, dud cz. płuc, serca, śledziony, żołądka i flaków, spostrzegamy następujące gatunki mięsa: 1) *góra* i *blat*; 2) *podgarle;* 3) *mostek* cz. *gryft;* 4) *kotlet* cz. *antrykot;* 5) *plecówka;* 6) *pęga przednia;* 7) *szponder poprzeczny;* 8) *szponder środkowy;* 9) *rostbef* cz. *rozbratel;* 10) *łojówka;* 11) *łata* cz. *pachwina;* 12) *pierwsza krzyżowa;* 13) *biodrowa* (od wewnątrz—*skrzydło);* 14) *krzyżówka dzieląca;* 15) *krzyżówka średnia* cz. *krzyżówka od ogona;* 16) *pęga tylna;* 17) *zrazówka.* Po zdjęciu pierwszej krzyżowej i rostbefu ukazuje się warstwa *łoju z cynadrami* (nerki), a głębiej wewnątrz *polędwica.* Różne te gatunki mięsa niejednakowej są dobroci i ceny. Jeśli je podzielimy na 4 kategorye, to w I-ej (najwyższej) kategoryi będą: pierwsza krzyżowa, zrazowa, polędwica, rozbratel, kotlet; w II-ej: dalsze krzyżowe, łojówka, biodrowa; w III-ej: plecowa, góra, szpondry, pęgi, łata, podgardle; w IV-ej: wątroba, głowizna, wnętrzności. Mięso cielęcia i barana jest rąbane prawie jednakowo. U cielęcia (fig. 1400): 1) *górka* i *blat;* 2) *szponder* cz. *mostek;* 3) *forszlak* cz. *kotlet z cynadrami;* 4) *łopatka;* 5) *dyszek* cz. *ćwiartka.* U barana (fig. 1401): 1) i 2) *comber*; 3) *blat* cz. *kark*, albo: 1) i 3) *górka z blatem;* 2) *forszlak* cz. *kotlet;* 4) *mostek* cz. *szponder;* 5) *łopatka;* 6) *dyszek* cz. *ćwiartka.* U wieprza (fig. 1402): 1) *szynka*; 2) *golonka* (— odarta ze skóry zowie się *łopatką* i używa się przeważnie do wyrobu kiełbas); 3) *schab z żeberkami*; 4) *boczek* cz. wędzonka; 5) *szynka* (tak zwana: *w pęcherzu)*; 6) *ogon*; 7) *podgardle*

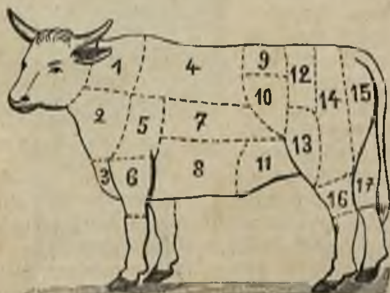


Fig. 1399. Podział mięsa wołowego.

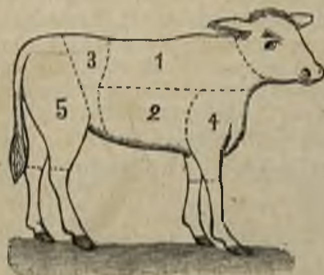


Fig. 1400. Podział mięsa cielęcego.

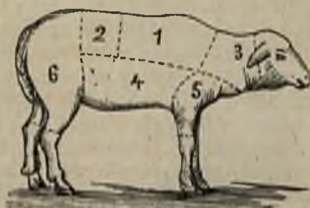


Fig. 1401. Podział mięsa baraniego.

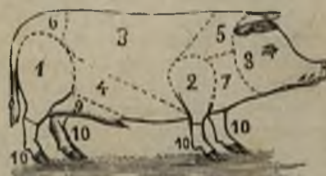


Fig. 1402. Podział mięsa wieprzowego.

(na salceson włoski; na kiszkę pasztetową i t. p.) 8) *głowizna*; 9) *pachwina* cz. *słabizna* (używa się jak podgardle); 10) *nóżki*. Tułów, tuż pod skórą, jest okryty warstwą *słoniny*. Wnętrzności są także okryte tłuszczem, t. zw. *sadłem* i *otokami*, z których wytapia się *szmalec*. Odjąwszy od schabu kości, przyrządza się z niego t. zw. *polędwicę wieprzową*.

Mięsożerne zwierzęta — p. *Drapieżne*.

Mięszanina — tem się różni od połączenia chemicznego, że w tem ostatniem własności pojedyńczych składników znikają lub zmieniają się bardzo: powstaje nowe ciało, o nowych własnościach (płyn przechodzi w ciało stałe, stałe w gaz, rozpuszczalne w nierozpuszczalne, bezbarwne w zabarwione, bezwonne w cuchnące etc.); M. zaś posiada własności tych wszystkich ciał, które do niej wchodzą; składniki jej pozostają niezmienione. Mięszanina czysta jest wypadkiem rzadkim, ponieważ mało jest takich ciał, które względem siebie byłyby chemicznie obojętnemi; zazwyczaj zmięszanie ciał pociąga za sobą reakcyę—połączenia chemiczne, odbywające się w punktach zetknięcia mięszających się cząsteczek. Więc np., chcąc otrzymać z żółtej i białej farby jasno żółtą, nie należy mięszać siarku kadmu (żółty) i węglanu ołowiu (biały) ponieważ, skutkiem utworzenia się czarnego siarku ołowiu, otrzymamy zamiast jasno żółtego, jakiś brudno brunatny. Nieodpowiednie zmięszanie lekarstw, pokarmów, może wytworzyć jakiś związek szkodliwy, trujący. Najłatwiej i najdokładniej mięszają się gazy, potem płyny; mięszaniu się ich bardzo pomaga dyfuzya (ob.). Ciała stałe mięszają się tem dokładniej, im są drobniej umielone; istnieją specyalne maszyny, mięszające dokładnie np. wapno z piaskiem, farby etc. M. mają zastosowanie w technice, w życiu praktycznem, w medycynie (w ostatniej nazywają się miksturami). Do M-n należą: ziemia, piasek, woda (niedystylowana), powietrze, pokarmy, napoje, mydła, proszki różne, wino, wódki i różne produkty.

Mięszanka cz. **Posiew mięszany** —są to zasiane na jednem i tem samem polu nasiona kilku roślin, które następnie wzrastają razem i zbierane są jednocześnie. M. ma najczęstsze zastosowanie przy siewie traw i roślin pastewnych. Daje, na ogół wziąwszy, pewniejsze zbiory, ponieważ, jeżeli rok dla jednych roślin jest nieurodzajnym, to może się zdarzyć, że te same warunki (np. deszcze) które tamtym roślinom zaszkodziły, są dla innych sprzyjające. M. nie wyczerpuje tak gruntu, ponieważ rośliny różnych gatunków, zapuszczające korzenie do niejednakowych głębokości, wyciągają materye pożywne nie z jednej tylko warstwy gleby. Najczęściej sieją razem rośliny strąkowe pastewne (koniczynę, lucernę, wykę) i trawy (fig. 1403). Nasiona muszą być właściwie dobrane tak, aby: 1) rośliny nie głuszyły się wzajemnie; 2) dojrzewały jednocześnie; 3) wymagały jednych i tych samych własności gruntu; etc. Do tego konieczną jest dokładna znajomość botaniczna i gospodarska tych roślin.



Fig. 1403. Mieszanka z traw i koniczyny.

Mięszańce cz. **hybrydy** —(roślinne, zwierzęce), są to osobniki, pochodzące od rodziców, należących do 2-ch odmiennych gatunków. Do takich należy np. muł, pochodzący od klaczy i osła. Mieszańce posiadają cechy pośrednie między cechami obu gatunków, od których pochodzą, i odznaczają się zazwyczaj niepłodnością—w przeciwstawieniu do *metysów*, pochodzących od dwóch rozmaitych odmian jednego gatunku. W naturze mieszańce i metysy zdarzają się stosunkowo rzadko, ale zato wytwarzanie ich odgrywa bardzo ważną rolę w hodowli tak roślin, jak i zwierząt: otrzymano w ten sposób bardzo wiele ich odmian, nowych i pożytecznych. W celu otrzymania roślinnych mieszańców przenosi się sztucznie pyłek z pręcików jednego gatunku na słupki innego pokrewnego, a wyprodukowane w ten sposób rośliny rozmnaża się dalej za pomocą flanców, oczkowania lub szczepienia, gdyż przy rozmnażaniu z nasion; mięszańce okazują skłonność do odzyskiwania cech

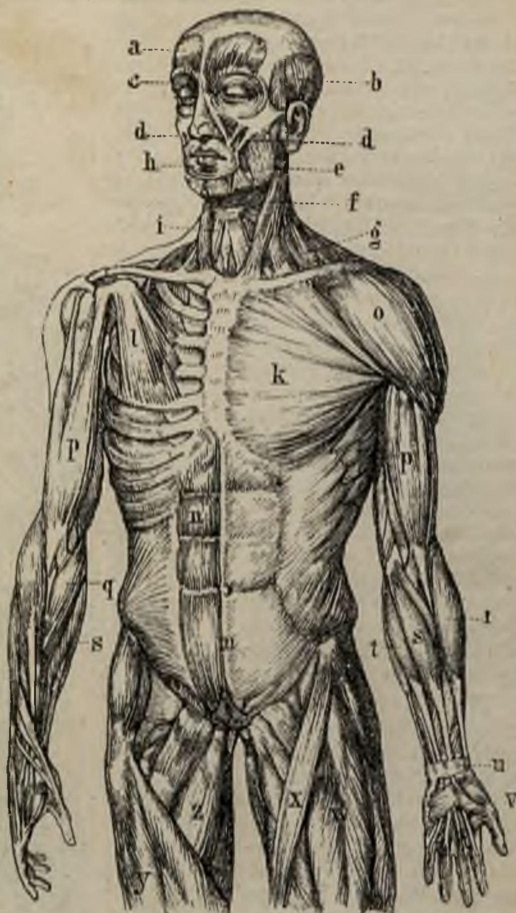
jednej z form rodzicielskich. Taką samą skłonnością odznaczają się również mięszańce zwierząt.



Fig. 1404. **Część włókna mięśni prążkowanych** *(a)* z zakończeniem *(c)* nerwu podrażniającego *(b)*.

Mięśnie (*Muskuły*) — są to narządy ruchu. Pokrywają po większej części kościec, tworzą w ciele to, co zazwyczaj *mięsem* nazywamy. Mięsień składa się z oddzielnych *włókien mięśniowych*, równoległe do siebie ułożonych i tworzących wiązki. Odróżniamy mięśnie *prążkowane* i *gładkie*; u pierwszych włókienka przedstawiają się jako prążkowane nitki (fig. 1404), u drugich włókienka owe są wydłużonemi komórkami i mięśniowemi (fig. 1405). Pierwsze są organami ruchów świadomych, kierowanych wolą; drugie —ruchów nieświadomych. Z prążkowanych składają się mięśnie członków, tułowia; z gładkich—kurczliwe ścianki naczyń, kiszek etc.; ostatnie M. nie mają ścięgien. Odróżniamy jeszcze mięśnie serca, które są prążkowane, ale włókienka ich rozgałęziają się. Zazwyczaj mięśnie prążkowane mają kształt wrzecionowaty i otoczone są błoną ścięgnistą, inne są taśmowate lub

Fig. 1405. **Komórka (włókno) mięśni gładkich.**



Mięśnie przedniej powierzchni ciała; na prawej połowie ciała pokazaną jest warstwa ich głębsza.

Fig. 1406. *a*—mięsień czołowy, *b*—skroniowy, *c*—okrężny oka, *d*—licowy (mały wewnatrz, wielki zewn.), *e*—żwacz, *f*—schylacz głowy, *g*—kapturowy, *h*—okrężny ust, *i*—mostko-gnykowy, *k*—piersiowy wielki, *l*—piersiowy mały, *m*—smuga biała w niej pępek, *n*—prosty brzucha, *o*—naramienny, *p*—dwugłowy ramienia, *q*—nawrotny obły szprychy, *r*—wywrotny szprychy, *s*—zginacz dłoni zewnętrzny, *t*—dłoniowy długi, *u*—wiąz dłoniowy, *v*—zginacz palucha krótki, *w*—wyprostny kolana, *x*—krawiecki *y*—boczny zewnętrzny uda, *z*—przywodzący uda długi.

kształtu płatów albo obrączek (zwieracze). Na końcach mięśnie stają się cieńszymi i przechodzą w *ścięgna*, niesłusznie nazywane *żyłami* w mięsie przeznaczonem do jedzenia. M-ń odżywia się za

pomocą krwi, przypływającej doń przez tętnice i kapillary, a odpływającej przez żyły. Pod wpływem działania mózgu i nerwów, które dochodzą do każdego włókienka mięśniowego. M-ń *kurczy się;* to jego główna własność. Długość jego zmniejsza się, a objętość wzrasta, kość zaś lub tkanka, do której jest przyczepiony, porusza się w kierunku skurczu mięśniowego. Po śmierci zaś mięśnie tracą elastyczność i kurczliwość, a w 5—6 godzin po zgonie poczynają sztywnieć, co trwa aż do chwili rozpoczynającego się gnicia trupiego. Pod wpływem długotrwałej pracy mięśniowej uczuwamy zmęczenie w mięśniach, zależne od nagromadzania się w nich kwasu mlecznego i innych «produktów zmęczenia». Do chorób M-i zaliczamy: tężec, lumbago (Hexenschuss), paraliże, reumatyzmy, zapalenia, skrzywienia szyi (torti-collis) i inne. Patrz fig. 1406 i 1407 (Mięśnie nogi ob. Noga).

Mięta — rodzaj roślin z rodziny *wargowych*, którego liczne gatunki rosną w krajach umiarkowanych obu półkul. Łodygę ma czworokątną, często czerwono brunatną, liście podłużne, brzegiem ostro piłkowane. W sierpniu okrywa się kwiatem czerwonawym, t w o r z ą c y m kłos wierzchołkowy. *M. leśna* odznacza się przyjemną wonią; *M. wodna* rośnie na miejscach mokrych; *M. polna* — na nieco wilgotnych polach. *M. pieprzowa* (fig. 1408) uprawia się zagranicą jako roślina lekarska. Z jej liści otrzymuje się lotny *olejek miętowy* o silnej woni i chłodzącym smaku. Używa się jako środek pobudzający trawienie i przeciwkurczowy, w postaci kropel, pastylek itd.



Mięśnie tylnej strony; po lewej stronie warstwa głęboka.

Fig. 1407: *a*—mięsień czołowy, *b*—skroniowy, *c*—okrężny oka, *d*—potyliczowy, *e*—żwacz, *f*—schylacz głowy, *g*—kapturowy, *h*—romboidalny wielki, *i*—grzbietowy szeroki, *k*—grzbietowy długi *l*—pośladkowy wielki, *m*—pośladkowy średni, *n*—czworoboczny uda, *o*—naramienny, *p*—udowy zewnętrzny *q*—trójgłowy ramienia, *r*—podgrzebieniowy, *s*—wyprostny palców wspólny, *t*—zginacz palców wspólny, *u*—wiąz dłoniowy, *v*—wiąz napięstkowy.

Miętus — ryba miękkopłetwa, wielkości mniej więcej karpia, spokrewniona z dorszem. Ciało ma trochę wałkowate (fig. 1409), pokryte drobniutką łuską, barwy ciemno żółtej z czarnemi lub brunatnemi plamami. Głowa niewielka, trochę spłaszczona; pysk uzbrojony drobnemi zębami; u podbródka

zwieszają się 2 wąsiki, którymi ryba zwabia zdobycz. Miętusy zamieszkują rzeki i jeziora; trzymają się przeważnie głębi. U nas dość pospolite. Miętusy dostarczają mięsa jadalnego i tłuszczu, który się wyciska z wątroby.


Fig. 1408. **Mięta pieprzowa** (wysokość 60 cm.).

Migdał— niewielkie drzewko z rodziny *różowatych. M. pospolity* (f. 1410) uprawia się na południu Europy dla owoców. Gałęzie ma gładkie, liście lancetowate, piłkowane, kwiaty białe lub lekko różowe; wyrastają wzdłuż gałązek po jednym lub po dwa, wcześniej, aniżeli liście. Owocem M-u jest tak zw. pestkowiec, składa się z włóknistego suchego okrycia i pestki twardej chropowatej, mieszczącej w sobie ziarno. Odróżniają M. gorzki i słodki, oba mają liczne odmiany. Owoce M-u są używane jako przyprawa, oraz do rozmaitych wyrobów, do wyrobu kropli laurowych; wyciskają z nich *olejek migdałowy*, używany w medycynie. M. gorzkie zawierają w sobie trujący pierwiastek: kwas pruski. W ogrodach hodują dla pięknych różowych kwiatów gatunek krzewiasty M-a zwany *migdałkiem*.


Fig. 1409. **Miętus** (dł. 30—60 cm.).


Fig. 1410. **Migdał pospolity** (całe drzewo i gałązka kwitnąca; wys. do 8 m.).

Migdałki *(gardzielowe)* — są to gruczoły, przypominające kształtem migdały, umieszczone w tyle jamy ustnej, pomiędzy łukami podniebieniowymi, po jednym z każdej strony. Wydzielają one obficie gęsty śluz, ułatwiający przełykanie pokarmów. Są wrażliwe na zimno i na zarazki, skutkiem czego często ulegają zwykłemu zapaleniu (*ból gardła, Angina*), nie mającemu jednak nic wspólnego z błonicą (dyfterya). Płukania ściągające (z ałunu, z taniny, z soli), ciepłe okłady na szyję, gorczycowe kąpiele nożne— pomagają przy zapaleniu migdałków. Bardzo często gruczoły te ulegają przerostowi, utrudniając oddychanie; należy je wtedy usunąć za pomocą operacyi (fig. 1411), która wcale nie jest niebezpieczną, nawet u małych dzieci.


Fig. 1411. **Operacya wyjęcia migdałków.**

Migdałowiec — odmiany bazaltu szare lub zielonawe, miękkie, o odłamie ziemistym, zawierające pełno pęcherzy, wypełnionych minerałami, jak: agat, chalcedon, kwarc, które zazwyczaj są jaśniejsze, mają kształt przypominający obłuskane ziarna migdałów; utworzyły się one tam przez infiltracyę (tj. przesiąkanie przez szparki) roztworów krzemionki, osadzającej się następnie w owych pęcherzykach. Po zwietrzeniu i rozsypaniu się M. daje urodzajną ziemię.

Migdał ziemny — p. *Cibora.*

Migrena — silny ból głowy, zazwyczaj po jednej tylko jej stronie, często połączony z zupełnym brakiem apetytu i z wymiotami. Kobiety cierpią na M-ę częściej od mężczyzn. Migrena zaczyna się od uczucia ciężkości w głowie; potem zjawiają się bóle, gniecenie, apatya, drażliwość, często światłowstręt; najmniejszy hałas, szelest i t. p., wzmaga cierpienie. Rozmaite powody sprowadzają napad migreny u osób, skłonnych do niej; należy ich przeto unikać (przedewszystkiem niestrawność, pijaństwo, przepracowanie umysłowe lub fizyczne, niektóre zapachy.

i wonie, muzyka, niewyspanie się itp.). Podczas napadu należy spokojnie się zachowywać; najlepiej położyć się do łóżka w cichym i przyćmionym pokoju; kawa czarna i inne środki narkotyczne czasami pomagają. Choroba ta bywa dziedziczną; wyleczenie zupełne jest trudne. Należy uważać, co sprawia migrenę, co szkodzi, i tego unikać.

Mika *(Łyszczyk)* — minerał, wchodzi w skład wielu skał, a między innemi granitu; napotyka się w kryształach nieregularnych, skośnorombicznych (graniastosłupach sześciokątnych), dających się łatwo łupać na bardzo cienkie, delikatne blaszki, o perłowym połysku. Spotyka się także w postaci płyt i tablic, na pół lub zupełnie przezroczystych, które także łupią się niezmiernie łatwo. Bywa rozmaicie zabarwioną; ma twardość gipsu (2), cięż. gat. 2,9. Skład chem. skomplikowany; wchodzi w M-ę kwas krzemowy, glinka, potaż, a także i lityn—w odmianie miki, zwanej *Lepidolitem*. M. używa się na szyby do latarń, na szkła do lamp, piecyków, znosi bowiem bez szkody wysoką temperaturę. Kwasy na nią nie działają. Znajduje się w Brazylii, Grenlandyi i na Syberyi.

Mikroby — p. *Bakterye*.

Mikrochemia — metody badań chemicznych za pomocą mikroskopu. Tak jak i chemia analityczna, poznaje ona skład, naturę badanego ciała. Wykazuje jednak tylko *jakość* składu chemicznego badanych ciał, nie kusząc się o dokładne oznaczenie składu procentowego, ponieważ to nawet w najprostszych wypadkach jest trudnem. Do badania używa się płynnych odczynników chemicznych, które napuszcza się do preparatu, pod szkiełko mikroskopowe, obserwując wywołane zmiany. Tak np. chcąc rozpoznać, czy kryształek znaleziony w tkance roślinnej, w skale, jest jakimś węglanem czy nie, puszcza się pod szkiełko kroplę kwasu solnego: jeżeli kryształek rozpuści się, a przy nim wydzielą się kuleczki gazowego kwasu węglanego, to znaczy, iż mamy do czynienia z węglanem i t. p. Niekiedy część preparatu bada się w stanie świeżym, nie zmienionym, a inne części poddaje się działaniu różnych odczynników i następnie bada je mikroskopowo (j. wyżej). Pierwszeństwo w tych badaniach mają te odczynniki, które wywołują zjawiska charakterystyczne pod względem barwy, formy krystalicznej—zatem reakcye, łatwiejsze do zaobserwowania i pewne. Metody mikrochemiczne służą do chemicznego badania składników tkanek zwierzęcych, roślinnych, procesów fizyologicznych, które się w nich odbywają; do wyszukiwania obcych zawartości w tkankach w wypadkach otrucia; przy badaniu działania lekarstw, produktów spożywczych, w celu oznaczenia ich składników, ich wartości, i celem odkrycia zafałszowań.

Mikrofon — p. *Telefon*.

Mikrokoki — p. *Bakterye*.

Mikrometr — *Mikrometryczna śruba* — jest to śruba, bardzo dokładnie odrobiona, o równym gwincie i bardzo małym skoku (t. j. mało posuwająca się naprzód za każdym obrotem), osadzona w stałej mutrze. Zastosowaniem jej — *mikrometr* zwykły (fig. 1412): *a* jest wystającą częścią śruby mikrometrycznej, obracającej się w mutrze *g*, od której idzie żelazna zgięta sztaba B, mająca kształt litery C, zakończona u góry czopkiem *b*, znajdującym się naprost końca śruby *a*. Śruba połączona jest z cylindrem *h*, zaopatrzonym w karbkowaną główkę z podziałką, który suwa się na mutrze *g*. Na tej zrobiona jest podziałka milimetrowa tak, że w chwili, kiedy końce *ab* ściśle przystają do siebie, cylinder *kh* zakrywa podziałkę aż do zera. Mierzenie grubości tym przyrządem odbywa się w następujący sposób. Wybieramy np. włos, kładziemy go między *a* i *b*, następnie kręcimy główką śruby *h* tak, aby końce *a* *b* włos zacisnęły; następnie na podziałce odczytujemy grubość jego. Jeżeli zaś otrzymamy ułamek milimetra, to odczytujemy go na główce, podzielonej na 10, 100 części, rachując tak: całkowity obrót główki równa się posunięciu *a* w górę na odległość jednego milimetra, w to-

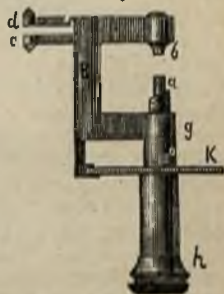


Fig. 1412. Mikrometr (objaśnienie liter w tekście).

kim razie jedna podziałka na główce równa się $^1/_{100}$ mm.; więc 8, 9, 10 etc. podziałek równa się tyluż setnym milimetra—0·08,0·09 etc. mm., która to cyfra jest grubością zmierzonego włosa. Oprócz wyżej opisanego, istnieją jeszcze mikrometry dokładniejsze ale i skomplikowańsze, mierzące tysiączne, dziesięciotysiączne części milimetra. Mikrometry mają liczne zastosowania w nauce przy mierzeniu drobnych przedmiotów pod mikroskopem, przy pomiarach astronomicznych; mniej czułe — w technice przy mierzeniu grubości papieru, tkanin etc.

Mikromilimetr, mikro — p. *Metryczny system.*

Mikroorganizmy — p. *Drobnoustroje.*

Mikroskop (*Drobnowidz*) — przyrząd do powiększania obrazu przedmiotów drobnych a blizkich, czem się różni od teleskopu. *Szkło powiększające* wypukłe, jest mikroskopem prostym. Przedmiot rozpatrywany, umieszczony pomiędzy soczewką a jej ogniskiem głównem, przedstawia się powiększonym, oraz w położeniu prostem. Szkła takie specyalnie oprawione, opatrzone nóżkami lub rączką do trzymania, zowią się *lupami* (fig. 1413); używają się do rozpatrywania drobniejszych przedmiotów, wymagających mniejszego powiększenia: ziarn zboża, budowy kwiatu,



Fig. 1413. **Lupa ręczna** czyli **Mikroskop prosty** (t. zw. szkło powiększające).

nitek w tkaninach, wyrobów (w celu rozpoznania reparacyi, piękności, podrobienia etc.). *Mikroskop złożony* (fig. 1414) składa się z dwóch lub z większej liczby soczewek wypukłych, wprawionych po obu końcach rury (A B C), wewnątrz zaczernionej. Dolna soczewka (w *C*) mocno wypukła, posiada małą odległość ogniskową i nazywa się szkłem przedmiotowem albo *objektywem.* Przedmiot rozpatrywany umieszcza się na zewnątrz jej ogniska, na stoliku (*D*), pod którym znajduje się wklęsłe zwierciadełko (*E*), służące do oświetlenia od spodu preparatu, który skutkiem tego musi być przezroczystym i to tem bardziej, im większe ma być powiększenie (ob. Mikrotom, Mikroskopia). Druga soczewka (*A*), wprawiona w przeciwległym końcu rurki, nazywa się szkłem ocznem albo *okularem,* gdyż przez nią patrzymy. Jest ona tak



Fig. 1414. **Mikroskop złożony**: A — okular; B—rura mikroskopu; C — objektyw (soczewki przedmiotowe); D — stolik, na którem kładzie się obserwowany przedmiot umieszczony na tafelce szklanej, którą przytrzymują dwie sprężynowe łapki; w środku jest otwór, przez który pada swiatło, rozświetlające preparat, rzucane tam przez ruchome lusterko E; F — śruba mikrometryczna, służąca do delikatnego podnoszenia i opuszczania tuby i soczewek przy silniejszych powiększeniach.

ustawioną, że obraz wytworzony przez objektyw, pada między nią a jej ogniskiem głównem, wskutek czego tenże obraz ulega jeszcze wielokrotnemu powiększeniu. Do każdego mikroskopu należy kilka objektywów oraz okularów, które pozwalają otrzymać powiększenie od 40 — 2000 razy wziętej średnicy rozpatrywanego przedmiotu. Większe M-y dla dogodności dają się przeginać, ustawiać pochyło. Mikroskop stanowi niezbędne narzędzie dla przyrodnika, gdyż pozwala przeniknąć wzrokiem do świata niewidzialnego.

Mikroskopia — nauka, a właściwie zbiór metod, stosowanych przy badaniach natury za pomocą mikroskopu. Obejmuje także teoryę mikroskopu i przyrządów pomocniczych (śruby mikrometrycznej, kątomierza, polaryzatorów etc.), co zazwyczaj stanowi wstępną część M-i. Następnie M. wykłada sposoby zbierania i przygotowywania materyałów do bada-

nia mikroskopowego. Tylko preparaty mniej więcej przezroczyste można badać pod mikroskopem, szczególniej przy silniejszych powiększeniach. Bakterye, wymoczki etc. są same przez się dostatecznie małe. Dlatego to tkanki zwierzęce, roślinne, muszą być pokrajane, a minerały oszlifowane w postaci cienkich skrawków i blaszek (ob. Mikrotom). W celu nadania większej jeszcze przezroczystości i przechowania ich, zanurzają je w glicerynę, w żywicę (damarową, kopalową). Wreszcie M-a uczy metod badania



Fig. 1415. Białe ciałka krwi: a — niezabarwione; b — zabarwione hematoksyliną.

zdobytego materyału nietylko okiem, ale i zapomocą odczynników fizycznych lub chemicznych. Do pierwszych należą światło spolaryzowane (ob. Polaryzacya) i barwniki, które w odmienny sposób zabarwiają tkanki i części ich, wykazując w ten sposób ich budowę (fig. 1415). Metody badania chemicznymi odczynnikami i rezultaty ich wchodzą w skład innej nauki— mianowicie Mikrochemii (ob.). Mikroskopia ma wielkie znaczenie w anatomii mikroskopowej i fizyologii zwierząt i roślin, w mineralogii, oraz geologii — w tej ostatniej odkrywa niedostępną dla gołego oka budowę skał, pokładów, skamieniałości.

Mikrotom — przyrząd służący do robienia bardzo cienkich skrawków z tkanek zwierzęcych, roślinnych, lub z całych ich organów, aby te następnie mogły być badane pod mikroskopem; mikroskopowe bowiem badania, szczególniej dokonywane przy silnych powiększeniach, wymagają materyału przezroczystego, a ta przezroczystość w pół przeświecających tkankach zwierzęcych i roślinnych występuje dopiero w bardzo cienkich plasterkach, grubości $^1/_{100}$ mm. i cieńszych. M. jest to duży nóż, umocowany na saneczkach żelaznych, które ślizgają się po równych szynach (fig. 1416). Preparat umieszcza się w szczypcach, w ściskaczu (poruszanym przez śrubę mikrometryczną) tak, aby go ostrze przechodzącego noża dosięgnąć mogło. Skrajawszy

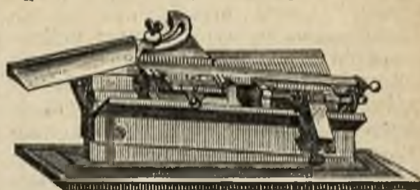


Fig. 1416. Mikrotom saneczkowy.

wszy pierwszy skrawek, podkręcamy śrubę mikrometryczną tak, aby krajany preparat podniósł się o $^1/_{50}$, $^1/_{100}$ do $^1/_{200}$ milimetra: przeciągnąwszy następnie saneczki z nożem uważnie, odkroimy z preparatu żądanej grubości skrawek. Do tego jednak preparat musi mieć pewną sztywność; w tym celu miększe części ciał zwierzęcych i roślinnych są zatapiane w parafinę, w galaretę z kollodium etc., które następnie usuwamy ze skrawka, rozpuszczając je w terpentynie, etc. Przy tej operacyi, ze względu na cienkość skrawka preparatu, nóż musi być zwilżany nieustannie wodą lub wodą z alkoholem (ob. Mikroskopia).

Mikstura — p. *Mięszanina.*

Mila — p. *Metrologia.*

Miligram, Milimetr — p. *Metryczny system.*

Milreis — p. *Metrologia.*

Miłorząb — p. *Salisburia.*

Mimikry, mimetyzm *(Naśladownictwo)* — tak nazywamy właściwość pewnych zwierząt przypominania z po-



Fig. 1417. Mimikry—owady, podobne do liści; b—liszki, larwy owadu, naśladujące sęczki, gałązki, a—owad.

staci i barwy inne zwierzęta lub obce przedmioty. Pewien owad zwrotnikowy (liściec) przypomina duży zielony liść; in-

ny—suchy patyczek (f. 1417—18); niektóre mają zabarwienie takie jak kora drzewa na którem żyją; pewne gatunki motyli amerykańskich, podobne są z postaci do innych, odznaczających się odrażającym zapachem, i dzięki temu nie są wcale napastowane przez ptaki, chociaż nie mają takiego zapachu. *Mimikry* w ogóle stanowi dla owych zwierząt ochronę przed napastnikami, którym utrudnia rozpoznawanie zdobyczy.



Fig. 1418. **Mimikry**: owady, podobne do kwiatu *(b)*, do nasienia *(a)*.

Mimośród czyli **Ekscentryk** — część maszyny, mająca na celu zamieniać ruch obrotowy na ruch posuwisty prostolinijny (tam i napowrót). Jest on tarczą E (fig. 1419), zrobioną zazwyczaj z żelaza kutego i za pomocą czopa C przytwierdzoną stale do wału M, z którym razem się obraca, przyczem środek tarczy nie przypada w środku wału. Tarcza jest otoczona pierścieniem P, żelaznym również, wewnątrz którego się obraca. Do pierścienia są przymocowane przyrządy SS, w które się wlewa smarowidło. Pierścień jest właściwie zakończeniem trzona korby T. Drugi koniec trzona, K, łączy się z drążkiem czy też z innym trzonem, wykonywającym już ruch posuwisty. Łatwo zrozumieć, że gdy wał M zrobi półobrót, natenczas trzon T musi wykonać ruch wsteczny czyli cofnąć się, pociągając za sobą i drążek lub trzon przymocowany w końcu K; po dokonaniu następnego półobrotu trzon T wróci do położenia, uwidocznionego na rysunku. E. używa się w maszynach parowych, lokomotywach do przesuwania stawidełka w cylindrach, a w starszych maszynach do automatycznego pompowania wody do kotła. (*Mimośród* w elipsie ob. Elipsa).

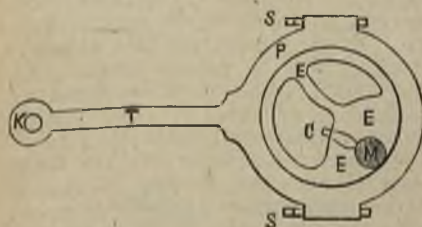


Fig. 1419. **Mimośród** (szemat): *M* — wał, obracany przez maszynę — *E*, *E*, *E* tarcza, przytwierdzona do wału *M* sztyftem *C*; *P* — pierścień żelazny, mający się ślizgać wewnętrznym brzegiem po zewnętrznym brzegu tarczy *E*; aby ułatwić to ślizganie się, oliwiarki *S*, *S* sączą oliwę między trące się płaszczyzny tarczy i pierścienia; *T* — trzon, kończący się panewką *K*, przy pomocy której ten ostatni może łączyć się z innym trzonem, wykonywającym ruch posuwisty.

Mimoza — p. *Czułek.*

Mina — w sztuce wojennej, duży nabój prochu, dynamitu, bawełny strzelniczej lub innego materyału wybuchowego, umieszczony w otworze skały, muru lub w ziemi, a mający na celu wywołanie niszczącego skutku na najbliższe otoczenie. Miny zakłada się celem rozrywania skał w kopalniach kruszconośnych (fig. 1420); dla usunięcia głazów lub skał podwodnych, tamujących żeglugę; dla wysadzania w powietrze fortyfikacyi, budynków i mostów i w innych podobnych celach. Prochu używa się, gdy trzeba rozbić skałę na wielkie odłamy, dynamitu zaś i t. p. gwałtowniej wybuchających substancyi, kiedy nam chodzi o zmiażdżenie jakiegoś twardego przedmiotu, o jaknajzupełniejsze zniszczenie go. Podczas wojny, oblegający robi podkopy pod fortyfikacye, i podkopawszy się blizko pod mury fortecy, umieszcza na końcu galeryi podkopu minę, składającą się z wielkiej liczby baryłek prochu. Tak przygotowaną



Fig. 1420. Rozsadzanie skał za pomocą miny.

minę zapala się albo lontami, albo przy pomocy elektryczności za pośrednictwem drutów i stosu Volty. Oblegany również prowadzi galerye naprzeciw oblegających i stara się wybuchem zniszczyć ich pracę i udaremnić wysadzenie w powietrze swoich fortyfikacyi. Taka mina nazywa się *kontrminą* albo przeciwpodkopem.

Mineralne ciała — tak nazywane bywają, w przeciwstawieniu do ciał *organicznych*, ciała, w których skład *nie* wchodzi węgiel, a także i te, które zawierają węgiel, ale w postaci kwasu węglanego (wszystkie więc węglany). Mineralne ciała mogą zatem wchodzić w skład ciał organicznych (ciał zwierząt, roślin i ich produktów) jak np. fosforany, siarczany, węglany w krwi, urynie, kościach, nasionach etc.; zowią się one wówczas *mineralnymi składnikami* tych ciał; można je wykryć w ich popiołach (ob. Popiół). *Mineralną* chemią zowie się część chemii ogólnej, zajmująca się badaniem ciał mineralnych. Mineralne wody ob. *Wody Mineralne*.

Mineralogia — gałąź nauk przyrodniczych, będąca nauką o minerałach (ob.). W ściślejszem znaczeniu zajmuje się tylko minerałami, ich opisem, własnościami, klasyfikacyą, geograficznem rozmieszczeniem; szerzej pojęta uwzględnia ich pochodzenie, ich tworzenie się w naturze, przemiany, rozkład, skutkiem więc tego łączy się bliżej z chemią geologiczną, geologią, chemią ogólną, fizyką, matematyką—z tą ostatnią przez pośrednictwo krystalografii. M-ę dzielą na *oryktognozyę* czyli naukę o minerałach właściwych, oraz na *geognozyę*, naukę o pokładach i skałach (czyli o mięszaninach minerałów tworzących jedną całość); częścią tej ostatniej jest *petrografia*, czyli nauka o skałach; geognozya łączy się z *geologią* (ob.). Do M-i, jako część jej wstępna, należy *krystalografia*. Dzielą M-ę również na chemiczną, fizyczną, geologiczną, zależnie od tego, czy za cel badania i podstawę klasyfikacyi bierze chemiczne własności minerałów (skład, budowę) czy fizyczne (twardość, kształt, przewodnictwo, barwę etc.), czy rolę, jaką grają w tworzeniu skorupy ziemskiej. Zadaniem M-i możliwie dokładne poznanie królestwa minerałów — a zatem natury składników skorupy ziemskiej. Dostarcza ona chemii i geologii materyału do badań. Odkryciami swemi przyczynia się również do rozwoju przemysłu (kopalnianego, metalurgicznego etc.).

Minerał — jest to wogóle jakiś związek chemiczny, wytworzony w naturze jako jedna ze składowych części ziemskiej skorupy. Niektóre ciała pochodzenia organicznego, które przez długie okresy czasu zostały bardzo zmienione, również do minerałów zaliczamy—więc węgiel kamienny, wosk ziemny, naftę etc., chociaż są pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego. Badaniem, opisem i klasyfikacyą M-ów zajmuje się *Mineralogia*. M-ów istnieje do 1200 gatunków. Mają one bardzo różne własności i naturę, zarówno co się tycze ich składu chemicznego, budowy chemicznej, jak i formy krystalicznej, twardości, wagi gatunkowej, własności optycznych, połysku, koloru etc. W artykule „Klasyfikacya minerałów" podano podział minerałów podług ogółu ich własności chemicznych, fizycznych, mineralogicznych, geologicznych etc. Ze specyalnych punktów widzenia, dzielimy M-y: z punktu chemii — na *pierwiastki* (metale, metaloidy), oraz na *związki*; to ostatnie na *tlenki* (kwarc, żelazo magnetyczne, szafir etc.), *siarki* (błyszcz ołowiu, cynober etc), *sole haloidowe* (sól kuchenna, fluspat), *sole tlenowe* (krzemiany, węglany), wreszcie na związki *organiczne* (węgiel, asfalt, nafta etc). Z punktu widzenia *formy* rozróżniamy minerały: *krystaliczne* (mające postać kryształu), *półkrystaliczne* (nie mające postaci kryształu, lecz posiadające wewnętrzną budowę krystaliczną) i *bezkształtne* (nie posiadające ani budowy, ani wyglądu krystalicznych). Ze względu na fizyczne własności rozróżniamy minerały: *gazowe* (powietrze, gazy wulkaniczne), *płynne* (woda, nafta) i *stałe*; dalej minerały twarde i miękkie, przezroczyste i nieprzezroczyste, łamiące światło zwyczajnie i łamiące je podwójnie; zabarwione, nie zabarwione, wielobarwne, fluoryzujące etc. Do badań tych wszystkich własności, również do rozpoznawania minerałów, które rzadko w naturze występują w postaci charakterystycznej, wolnej od przymieszek, od zboczeń formy, służą takie przyrządy jak: polaryzator, mikroskop, goniometr etc. Wiele minerałów mo-

żna otrzymać sztucznie, drogą syntezy chemicznej, dokonywając jej w takich mniej więcej warunkach, w jakich się owe minerały tworzą w naturze. W ten sposób otrzymano sztucznie sporo krzemianów, siarków, tlenków, rubiny etc.

Minimum — p. *Maximum*, *Maxima i Minima barometryczne.*

Minia — ciężki pięknie czerwony proszek, nierozpuszczalny w wodzie, oraz w kwasie siarczanym, łatwo zaś rozpuszczalny w kwasie saletrzanym, będący połączeniem podwójnem tlenku i dwutlenku ołowiu (ob.). Otrzymuje się przez ostrożne, dłuższe wypalanie bieli ołowianej (węglanu ołowiu). Używa się jako czerwona, dość tania, piękna farba, ale niestety czerniejąca szybko na powietrzu (od siarkowodoru), dlatego malarze jej unikają. Głównie używa się do wyrobu farb gorszych, do przygotowania masy zapałkowej, wreszcie na wyrób szybko schnącego, mocnego kitu (w zmięszaniu z pokostem), używanego do kitowania spojeń rur gazowych, kotłów etc.

Minóg — ryba *krągousta;* ciało ma walcowate, nagie, z 2-ma płetwami na grzbiecie, z których tylna łączy się z ogonową. Gęba w kształcie przysawki; za głową po 7 otworów skrzelowych. Barwa przeważnie oliwkowa. Minogi dostarczają cenionego mięsa. Z europejskich



Fig. 1421. **Minóg morski** (dł. 1 m.).

gatunków zasługują na uwagę: *M. morski* (fig. 1421), największy, do 1 m. długi i gruby jak ramię, mieszka w morzach; na wiosnę dla składania ikry wchodzi do rzek, między innemi do Wisły. *M. rzeczny*—znacznie mniejszy (47 cm.), mieszka w morzu i rzekach; znajduje się i u nas. Oba te gatunki wgryzają się w ciało innych ryb i wysysają ich krew.

Minuta — p. *Miary czasu*, *Koło.*

Mioceniczny okres — p. *Pokłady.*

Miodniki — w kwiatach są to organy, utworzone z płatków korony, mieszczące gruczoły, sączące wonny płyn miodowy (ob. Miód). Karmiące się tym płynem lub zbierające go owady przyczyniają się bezwiednie do zapylania roślin, przenosząc pyłek kwiatowy z jednej rośliny na drugą. M-i nadają wielu kwiatom kształt charakterystyczny np. kwiatom ostróżki, lnicy. Zazwyczaj umie-



Fig. 1422. **Miodnik.**

szczone są tak dowcipnie, że owad dostając się do nich, musi otrzeć się głową, skrzydłami o pylniki i słupek, zabrać z pierwszych pyłek lub zostawić go na drugim (fig. 1422).

Miodunka — rodzaj roślin z rodziny *ogóreczników*owatych; z ważniejszych gatunków wymienimy: pospolitą u nas *M-ę zwyczajną*, dla szorstko kosmatych liści zwaną wołowym językiem; wyrasta około dróg, na suchych łąkach; kwiaty ma błękitne lub purpurowo-fiołkowe. Kwitnie od lipca do września; dla obfitej zawartości miodników chętnie nawiedzaną jest przez pszczoły; korzeń używany jako lekarstwo w chorobach piersiowych, zawiera barwnik, farbujący wełnę na czerwono; także sam barwnik zawiera *M. farbierska* (fig. 1423), rosnąca w południowej Europie. Niektóre gatunki hodują jako rośliny ozdobne (Anchuzy).



Fig. 1423. **Miodunka farbierska i jej kwiat.**

Miód — jest to słodka substancya, złożona z wody, cukrów: gronowego (dekstrozy), owocowego (lewulozy), trzcinowego, (z których pierwszego najwięcej), niewielkiej ilości wosku, substancyi aromatycznych, barwnika, i innych mało poznanych ciał, wyrabianych w przewodzie pokarmowym pszczoły. Większa część tych ciał— z wyjątkiem ostatnich — znajduje się w słodkim płynie, zawartym w kwiatach, mianowicie w specyalnych narządach, zw.

miodnikami. Płyn ten ma już zazwyczaj zapach miodu, zawiera tylko dużo wody: zatem prawie cała czynność pszczół przy wyrabianiu miodu polega na koncentrowaniu owych soków t. j. na pozbawianiu ich nadmiernej ilości wody. Miód ma więc skład, zapach, zależne od gatunku kwiatów, z których był zbierany, tak, że nawet staje się trującym, jeżeli został zebrany z kwiatów jadowitych. Do najlepszych należy miód z lipy t. z. lipcowy lub lipiec; dobre są miody, zebrane z kwiatów esparcety, akacyi, drzew owocowych, koniczyny białej. Miód składają pszczoły w małe komórki, wyrobione z wosku, ułożone obok siebie i tworzące w ulu plastry (ob. Pszczoła). Miód nie preparowany czyli *przaśny* albo *patoka* istnieje w handlu w dwóch gatunkach: pierwszy nosi nazwę *młodego*. Jest to miód, który sam wyciekł z komórek plastrów. Drugi gatunek gorszy nosi nazwę *grzanego*; jest to część, pozostała w plastrach po wycieknięciu młodego. Zawiera więcej cukru, mniej substancyi smakowych i aromatycznych. Otrzymują go przez wyciskanie z plastrów prasami, albo też wytapianie, skąd nazwa: *grzany*. Czysty i świeży miód jest przezroczysty, żółtawy i płynny, nieco kwaskowy i bardzo aromatyczny. Z czasem staje się słodszym, przyczem występuje w nim ziarnistość wskutek wykrystalizowania cukrów. Miód konsumują albo wprost, albo też zaprawiają nim ciasta, szczególniej zaś pierniki. Dużo go idzie na wyrób miodu syconego—napoju zawierającego alkohol, niekiedy w dużej ilości (25%), upajającego, dawniej bardzo używanego, dziś wyszłego z użycia. Główne czynności przytem polegają na gotowaniu patoki z wodą, zazwyczaj z dodatkiem chmielu. Jeżeli patoka i woda są wzięte w równych ilościach, otrzymuje się *dwójniak*; w stosunku 2 części patoki do 1 cz. wody zowie się *półtorak*, 3 części patoki do 1 cz. wody — *trójniak*; w *trzeciaku*, *czwartaku*, *piątaku szóstaku* jest tylko $^1/_3$, $^1/_4$, $^1/_5$, $^1/_6$ część patoki—reszta woda. Przy gotowaniu należy szumować. Płyn po ugotowaniu nazywa się *syta*. Następnie podlega fermentacyi, której niekiedy pomagają, dodając drożdży. Wreszcie zaprawiają go korzeniami (kwiatem muszkatołowym, kardamonem, imbierem, goździkami) tudzież ziołami pachnącemi (np. kwiatem lipowym)i ściągają w beczki. Im dłużej miód stoi, tem większej nabywa ceny. M. przaśny i sycony służy także do użytków leczniczych, mianowicie wewnątrz, jako lekarstwo w cierpieniach kataralnych i na zewnątrz, w postaci plastrów, żeby przyśpieszyć ropienie. M. w handlu bywa często fałszowany przez dodanie mąki, krochmalu, dekstryny, a także odpadków cukrowych (melasy). Chcąc mieć pewność, że się spożywa miód niefałszowany, najlepiej kupować go w plastrach. Miód zcukrzały (sprzedawany w słoikach) fałszowany bywa domieszką mąki albo też odpadków cukrowych; domieszkę mąki można rozpoznać przez dodanie jodu, od którego mąka niebieszczeje, albo też przez rozpuszczanie miodu w wodzie czystej: miód się rozpuści, mąka pozostanie; obecność odpadków cukrowych jest znacznie trudniejszą do wykrycia. Zawsze miód zcukrzały bezpieczniej jest kupować niż płynny, ten ostatni bowiem jeszcze łatwiej daje się zafałszowywać; jeśli zaś kto chce mieć płynny, należy wstawić słoik ze zcukrzałym do wody i ogrzewać go z lekka, dopóki się cały miód nie roztopi.

Miraż lub **Fata morgana** — jest złudzeniem optycznem, zdarzającem się tam, gdzie warstwy powietrza mocno roz-

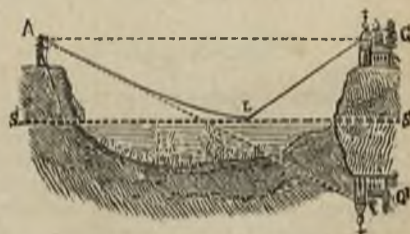


Fig. 1424. **Miraż**: widz *A* stoi nad brzegiem doliny; *SS* jest to powierzchnia gęściejszej warstwy powietrza, od której odbijają się w punkcie *L* promienie (obraz), idące od kościołka *O*. Skutkiem tego *A* widzi jego obraz w tym kierunku, w którym wpadają do oka idące od niego promienie, więc w kierunku *AO*'. Widzi on również tenże kościołek *O* wprost, w kierunku *AO*; skutkiem tego *O*, przedstawia się tak, jak odbicie w wodzie: *mirażem* więc jest tu złudzenie wody, jej powierzchni *SS*, których właściwie niema.

grzanego stykają się z warstwami powietrza znacznie chłodniejszego, a więc i zarazem gęstszego. Otóż promień światła, przechodząc przez ciała przezroczy-

ste, mające niejednakową gęstość, zbacza z kierunku linii prostej czyli ulega *załamaniu*; skutkiem tego przedmiot przez takie warstwy widzimy w położeniu odmiennem, a nawet odwróconem, gdy równocześnie inne promienie od tego samego przedmiotu po innych drogach idące, mogą ukazać go nam w położeniu właściwem. Tak więc wyda on się nam jako podwójny, jako bliższy lub też jakby odbijający się w wodzie (fig. 1424). Czasem błękit niebieski odźwierciadla się w powietrzu, łudząco naśladując powierzchnię wody. Miraże takie bywają udręczeniem podróżników na spiekłych pustyniach Afryki; pragnienie popędza ich ku widziadłu, które znika powoli, zostawiając uczucie bolesnego zawodu. W krajach podbiegunowych miraże zmieniają położenie słońca nad widnokręgiem i utrudniają oryentowanie się.

Mirbanowy olejek — p. *Nitrobenzol*.

Mirt — drzewo lub krzew z rodziny *mirtowatych* (fig. 1425), rosnące w krajach nad morzem Śródziemnem. Listki ma gładkie, podłużne, ostro zakończone, ciemno zielone, połyskujące. Kwiaty ma drobne białe lub różowe. Owoc M-u zwyczajnego, jagoda, ma smak ściągający, jest jadalna. Liście używają się w medycynie. Wyciągają z nich olejek wonny, używany w perfumeryi.


Fig. 1425. **Mirt zwyczajny** (wys. 2,5 m.).

Mirtowate — rodzina roślin dwuliścieniowych, okrytonasiennych, wielopłatkowych; nasiona nie posiadają białka. Należące tu gatunki są roślinami krzewowemi lub podkrzewowemi, rzadko zielnemi; liście mają przeważnie całobrzegie, najczęściej przeciwległe; kwiaty dwupłciowe, foremne, samotnie siedzące lub formujące kłosy, wiechę etc.; kielich i korona 4, 5 i wielodzielne; pręciki liczne; słupek jeden. M-e zawierają garbniki, olejki lotne aromatycznej woni. Do tej rodziny należą: Mirt, Goździkowiec korzenny, Gruszla, Bertoleccya, Rozdręby (Eukaliptusy), z których niektóre dostarczają smacznych i pożywnych owoców.

Miseczkowate — rodzina roślin *dwuliścieniowych*, u których kielich podczas dojrzewania tworzy pod owocem tak zwaną *miseczkę*. Za przykład służyć może żołądź, orzech laskowy. Do rodziny tej należą: *dąb*, *buk*, *kasztan*, *leszczyna*, *grab*.

Mispikiel — p. *Arsen*.

Mistral — tak się nazywa zimny i suchy a gwałtowny wiatr północno-zachodni, będący plagą doliny Rodanu we Francyi.

Mleczaj cz. **mlecz** — gatunek roślin zielnych z rodziny złożonych. Trzy jego gatunki należą do pospolitych u nas chwastów. *M. gęsi* ma łodygę wydrążoną, do 50 cm. wysoką, liście kolczaste, kwiaty żółte; jest nieszkodliwy; bydło jada go bardzo chętnie; *M. polny* (fig. 1426) rośnie na polach; bardzo podobny do poprzedniego; rozmnaża się z korzenia, stąd też jako chwast, trudniejszy jest do wytępienia. *M. kozi*— spotyka się wszędzie po ogrodach, przy śmietniskach; stanowi dobrą paszę; młode liście są jadalne jako sałata. Wszystkie te gatunki zawierają sok mleczny.


Fig. 1426. **mleczaj gęsi** (wys. 50 cm.).

Mleczny kwas — związek organiczny, złożony z węgla, tlenu i wodoru; znajduje się w kwaśnem mleku, w kapuście kwaśnej, w soku kwaszonych ogórków, w barszczu etc.—wogóle w płynach, w których odbyła się fermentacya mleczna, a nie rozpoczęła się jeszcze fermentacya masłowa, która kwas mleczny na masłowy zamienia. K. m. przedstawia się w postaci gęstego bezbarwnego płynu, o kwaśnym, orzeźwiającym smaku, bez zapachu. Z soli K-u mlecznego — mleczan żelaza używa się w medycynie jako środek przeciwko bladaczce.

Mlecz lub **rdzeń pacierzowy** — umieszczony jest w kanale kręgosłupa i składa się z tkanki łącznej, komórek i włókien nerwowych; u człowieka

przedstawia się w postaci długiego, grubego sznura, składającego się z 2-ch symetrycznych połów —prawej i lewej (fig. 1429—8). Co pewien o d s t ę p z przedniej i tylnej części każdej połowy, t. z. *rogów*, wychodzą n e r w y *(cc)*. Jest ich 31 par, rozc h o d z ą c y c h się do tułowia i kończyn. Nerwy te zaraz po wyjściu z m l e c z a przechodzą przez ośrodki nerwowe czyli t. zw. *ganglіony*. Mlecz wychodzi z mózgu a dochodzi d o kości krzyżowej, gdzie kończy się t. zw. ogonem końskim *(D)* (fig. 1427). Część najgórniejsza M l e c z a *BC* zowie się *rdzeniem przedłużonym*. M. otoczony j e s t trzema błonami czyli *oponami: t w a r d ą, miękką* i *pajęczą*, p o d o b n i e jak mózg. W s u b stancyi białej wyróżniono sznury (wiązki nerwów),



Fig. 1427. **Mlecz pacierzowy** (Rdzeń kręgowy) A — mózg; B — móżdżek; CD — mlecz pacierzowy; D — koński ogon.

biegnące przez całą jego długość i spełniające specyalne funkcye w kierowaniu sprawami organizmu. Co do funkcyi M-a, wogóle niedostatecznie poznanych, ob. Nerwowy system, Nerwy. Choroby M-a p. są często i poważne, jak w ogóle wszystkie choroby ośrodków nerwowych, a zależą od rozmaitych przyczyn: zranienia, wstrząśnienia, nadwerężenia, przeziębienia, reumatyzmu i t. d. Najczęstszemi chorobami są: zapalenia i uwiąd mlecza (Tabes), wywołujące porażenia dolnych kończyn, pęcherza moczowego; znieczulenia i t. d.

Mlecz pokarmowy — tworzy się w kiszkach cienkich z przetrawionych pokarmów; z kiszek zostaje pochłonięty przez naczynia chłonne (limfatyczne),

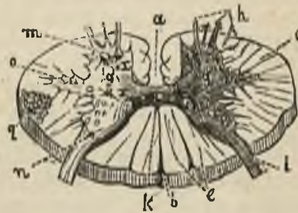


Fig. 1428. **Skrawek** (poprzeczny) **mlecza pacierzowego człowieka:** *ee* — substancya biała, składająca się z podłużnie biegnących włókien nerwowych: przecięcia ich pokazano tylko przy *q*; *gg* — substancya szara, w której prócz wikłaniny włókien nerwowych znajdują się komórki nerwowe *(x)*; te wypuszczają włókna, które następnie wychodzą na zewnątrz M-a w postaci wiązek nerwów *(h,i)*; *m*—rogi przednie; *n*— rogi tylnie; *o*—rogi boczne; *k* — kanał centralny, wypełniony limfą, *a* — bruzda przednia, *b* — bruzda tylna mlecza, biegnące wzdłuż całej długości mlecza i dzielące go na dwie symetryczne połowy.

przez które dostaje się do żyły podobojczykowej prawej i lewej i tam miesza się z krwią, która czerpie z niego materyały odżywcze dla całego organizmu (Co się tycze jego składu, tworzenia się, obiegu, ob. Trawienie, Limfatyczne naczynia, Kiszki, Krwi obieg).

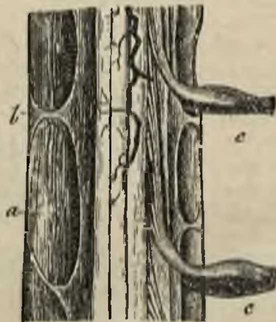


Fig. 1420. **Część mlecza pacierzowego** *(d)*; opony twarda i miękka *(ab)* są odwinięte; na rdzeniu widać naczynie krwionośne; *c c* — ganglіony nerwów wychodzących z mlecza.

Mleko — wydziela się z gruczołów piersiowych kobiety, z sutek samic zwierząt ssących i służy do odżywiania niemowląt, oraz młodych zwierząt. Smaku jest słodkiego, przyjemnego, barwy białej; ciężar właściwy mleka jest

nieco wyższy od wody. Mleko składa się przeważnie z wody, w której zawieszone są lub rozpuszczone rozmaite inne substancye (ob. Emulsya); *sernik* (kazeina), *cukier mleczny* i *tłuszcz* (masło fig. 1430). Stosunek procentowy tych składników, do których dołączyć jeszcze należy *sole* nieorganiczne, zmienia się stosownie do pochodzenia mleka i rozmaitych innych warunków (odżywiania zwierzęcia, pory roku, pory dojenia i t. p.). Oto skład chemiczny niektórych: *Mleko kobiece* — ubogiem jest w sernik; zawiera: sernika 1,9; tłuszczu 4,5; cukru 5,3; soli 0,18; wody 88,1. *Mleko owcze*, bardzo bogate w sernik, bardzo więc pożywne, lecz ciężko strawne: sernika 6,1; tłuszczu 5,33; cukru 4,2; soli 0,7; wody 83,6. *Mleko krowie*, pośrednie pomiędzy poprzedzającemi: sernika 3,6; tłuszczu 4,05; cukru 5,5; soli 0,4; wody 86,4. Przy gotowaniu zmienia się skład chemiczny mleka, a zarazem i smak; część sernika ścina się i tworzy na powierzchni mleka błonkę (kożuszek), który gdy zdjąć, nowy się wytwarza. Gdy mleko dłużej stoi, wówczas tłuszcz wypływa na wierzch, tworząc śmietankę, pozostałe pod nią mleko łatwo kwaśnieje, szczególniej w cieple. Przyczyną kwaśnienia jest fermentacya mleczna, zmieniająca cukier mleczny na kwas mleczny: od większych ilości tego kwasu ścina się sernik, dający się łatwo oddzielić od wodnistej *serwatki*. Pod wpływem kwasów, soku żołądkowego, trzustki i t. p., mleko w jednej chwili ścina się. Konserwować można mleko za pomocą silnego gotowania, zamrażania lub dodatku małej ilości oczyszczonej sody. W Szwajcaryi wyrabiają t. z. *konserwy mleczne*, *mączki mleczne*, *proszki mleczne* i t. d. W tym celu miesza się zwykle mleko z cukrem i wyparowuje potem do sucha. W miastach ulega mleko licznym zafałszowaniom. Mleko używane bywa samo przez się lub służy do wyrobu masła i serów, kefiru, kumysu etc. [ob. Masło, Śmietana, Ser, Sernik, Podpuszczka etc.). Mleko przeznaczone do karmienia niemowląt, z powodu bakteryi i zarodków dostających się doń z powietrza i mogących zaszkodzić karmionemu, musi uledz sterylizacyi (ob.).


Fig. 1430. Kulki masła w mleku widziane przez mikroskop.

Mleko wapienne — p. *Wapno*.

Mlekowiec cz. **Krowie drzewo** lub *Mleczodrzew* — rodzaj drzew z rodziny chlebowcowatych, właściwy Ameryce zwrotnikowej. Dorasta dziesięciu metrów wysokości. Z pnia jego po nacięciu (fig. 1431) wypływa obfity sok mleczny, słodkawy, aromatyczny, przyjemny w smaku i pożywny. Sok ten na powietrzu pokrywa się jakby warstwą śmietanki; gęstnieje przytem i po pewnym czasie wydziela tłustą masę żółtawą, podobną z wyglądu do masła, a z własności do wosku; z masy tej wyrabiają świece.


Fig. 1431. Otrzymywanie soku z pnia mlekowca.



Fig. 1432. **Młockarnia** (objaśnienie liter w tekście).

Młockarnia—jest to dość skomplikowany przyrząd, służący do oddzielania czystego ziarna od słomy. Zżęte zboże kładą na górną platformę *A* młockarni (fig. 1432), skąd wsuwają je w otwór. Stamtąd

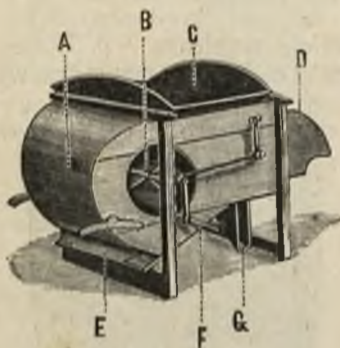


Fig. 1433. **Młockarnia ręczna:** F—korba wprawiająca w ruch łopatkowate cepy, osadzone na osi B; otwór B służy jako wentylator, odmuchujący ziarno z kurzu; otworem C kładą kłosy; słoma wychodzi przez D, ziarno otworem E, plewy zaś otworem G.

przy pomocy odpowiednich urządzeń, źdźbła dostają się do bębna *B*, gdzie dzięki szybkim i silnym uderzeniom kłosów o wybite kołkami ściany bębna, ziarno oddziela się od źdźbeł i spada do worka *E*. Poprzednio jeszcze silny prąd powietrza oczyszcza, odmuchuje ziarno



Fig. 1434. **Młockarnia,** wprawiana w ruch przez lokomobilę.

z kurzu, który wychodzi wentylatorem *D*. Pozbawiona ziarna słoma wychodzi otworem *C*. Wewnętrzna budowa młockarni bywa rozmaita. Koła z pasami, uwidocznione na rysunku, służą do wprawiania w ruch pojedyńczych części przyrządu: cepów w bębnie *B*, wentylatora *D*, urządzenia chwytającego zboże i wyrzucającego słomę. Młockarnia może być wprawiana w ruch przy pomocy lokomobili lub też kieratu (ob. fig. 1433—34).

Młot cz. **kusza** — ryba chrząstkowata, spokrewniona z rekinem (f. 1435).



Fig. 1435. **Młot** (dł. 3—4 m.).

Ma głowę rozszerzoną w obie strony, nakształt młota; na końcach tych rozszerzeń znajdują się oczy. Dochodzi do 4 m. długości; zamieszkuje Ocean Atlantycki, morze Śródziemne oraz ocean Indyjski; jest zuchwała i niemniej od rekina żarłoczna.

Młot parowy — maszyna do kucia, wprawiana w ruch przy pomocy pary. Składa się ze stalowego *kowadła (F)* (fig. 1436), spoczywającego na silnem podmurowaniu, *młota*, t. j. kawała żelaza *(D)* zakończonego płytą stalową *(E)*; żelaznego *rusztowania (G)* oraz przyrządu, poruszającego młot, umieszczonego u góry. Ten ostatni jest to cylinder *(C)*, taki sam, jak w maszynach parowych; posiada tłok i szybry, tylko z tą różnicą, że stempel tłoka w maszynie parowej porusza korbę, tu zaś podnosi lub opuszcza młot, przytwierdzony do końca tegoż stempla. Odróżniamy dwa gatunki młotów: *zwyczajne Nasmytha*, w których para tylko *podnosi* młot: tenże, po zamknięciu pary spada na kowadło już własnym ciężarem; oraz inne, w których para nietylko podnosi młot, ale i pcha go na dół, powiększając siłę uderzenia. Regulowanie dopływu *(A)* i odpływu *(B)* pary dokonywa się przy pomocy drągów, szybrów etc., umieszczonych z boku młota *(H)*; czynności te wypełnia zazwyczaj doświadczony robotnik albo maszynista. Rozmiary M-ów parowych bywają bardzo różne, stosownie do potrzeby: największe, kujące wielkie wały, trzony do olbrzymich maszyn parowych na okrętach, ważą do 2300 centnarów (samo młoty); całe urządzenia mają wysokości kilkanaście metrów. Są nato-

miast i małe, których młot ma wagę wielkich młotów ręcznych; ten ostatni gatunek M-a parowego, używany do kucia rzeczy drobnych, uderza bardzo szybko (może dać do 1500 uderzeń na minutę), tak, że skutkiem tego sam może roz-

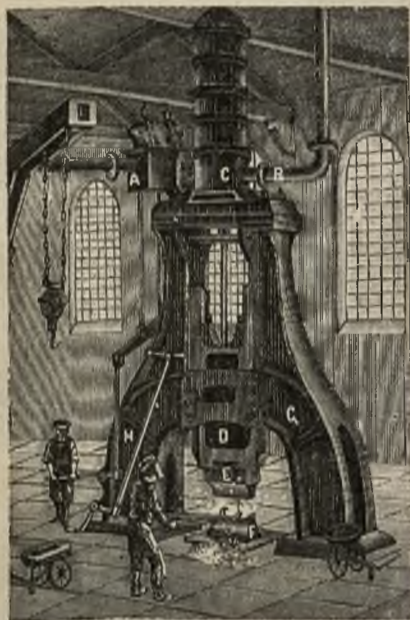


Fig. 1436. **Młot parowy** (objaśnienie liter w tekście).

grzać żelazo, które kuje. Specyalną odmianą małych młotów parowych są t. z. *sztancarki*, *gwoździarki* etc., przeznaczone do wykuwania gwoździ, do sztancowania (guzików, kółek zegarkowych, części maszynek do krawatów, sprzączek etc.). U tych górna powierzchnia kowadła i dolna młota nie są płaskie, lecz posiadają stalowe formy sztancowanych przedmiotów, tak, że po każdem uderzeniu otrzymujemy wycięty już np. guzik, wykuty gwóźdź albo inny przedmiot.

Młynarstwo — gałąź przemysłu fabrycznego, zajmująca się przeróbką ziarn zbożowych—u nas przeważnie pszenicy i żyta — na mąkę, kaszę i użyteczne odpadki (otręby, poślad). Składają się na nie trzy główne czynności: 1) czyszczenie ziarna, 2) mielenie, 3) sortowanie, gatunkowanie mlewa i otrzymywanie produktów ostatecznych. Czyszczenie ziarna z kurzu, plew, oddzielenie go od ziarn zepsutych (pośladu) oraz obcych nasion (np. kąkolu, groszków etc.) właściwie do młynarstwa nie należy. Nieraz jednak

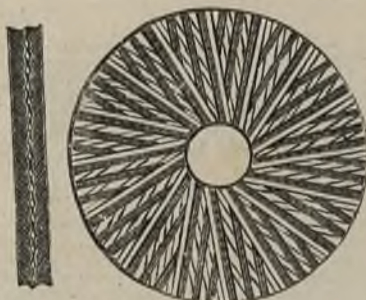


Fig. 1437. **Kamień młyński** z wskazaniem kierunku nacięć na jego powierzchni; z boku przecięcie dwóch kamieni, złożonych z sobą, dla pokazania, w jaki sposób rozcierają znajdujące się między nimi mlewo.

ziarno do handlu idzie źle oczyszczone, przeto czyszczeniem jego muszą się zaj-

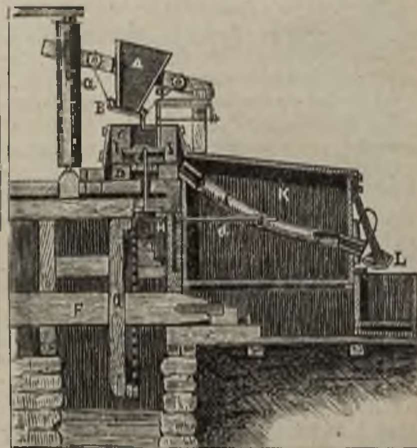


Fig. 1438. **Przekrój typowego młyna** (wodnego): *F* — wał, obracany przez koło wodne; wprawia on w ruch zębate koło *G*, to zaś przy pomocy zębów, koło *H*; od *H* idzie oś *E E* (*wrzeciono*), przechodząca przez spodni kamień (*leżak*) *D*; na górnym jej końcu osadzono ruchomy kamień (*biegun*) *C* przy pomocy *poprzycy bb.*: *A* — *kosz*, z którego sypie się ziarno na *korytko B* zawieszone na sznurach *a a*, nieustannie wstrząsane przez obrót młyna; *l pytel*, wstrząsany przy pomocy *widel d*, zamknięty w komorze *K*, na dno której spada przesiana mąka; otręby i kaszki wylatują otworem do skrzyni *L*.

mować młyny. Służą do tego różne maszyny np. *wialnie* (ob.), oddzielające lek-

kie plewy, kurz, od ziarna; *trieury* odrzucające nasiona traw i chwastów; *przetaki* oddzielające poślad. Czyszczenie powierzchni ziarna z śnieci, przyległych cząsteczek kurzu, odchodów gąsienic, oczy-

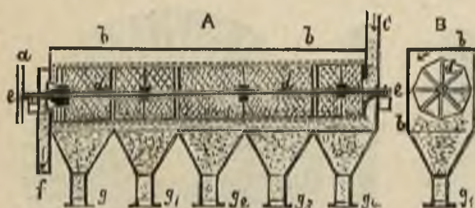


Fig. 1439. Sito (cylinder amerykański) *A* — przecięcie podłużne, *B* — poprzeczne: *d d* — sito, osadzone na osi *e e*, obracane przy pomocy koła *a*, zamknięte w pudle drewnianem *bb*; przez *c* sypie się mlewo: odsiana mąka, kaszki, spadają do *g g g* etc. a stamtąd do worków; nieprzesiane resztki wylatują otworem *f*.

szczenie go z zewnętrznej łuski, a szczególniej oddzielenie tłustego i niesmacznego zarodka (kiełka) należy już do młynarstwa. Czyszczenie to jest szczególniej trudnem z tego względu, że ziarno zbóż posiada przez środek idący głęboki rowek—siedlisko kurzu, zkąd go bardzo trudno wydostać. Do tych czynności obmyślano wiele różnych maszyn, z których jedne opatrzone są systemem szczotek, inne obłuskują ziarno i usuwają zarodek przy pomocy trących się kamieni, tarek żelaznych etc. Maszyna szczotkowa służy do ostatecznego oczyszczenia ziarna. Druga część operacyi—mielenie, odbywa się na *młynach* (młynarskich). Typowy młyn (fig. 1438) składa się: 1) z *motoru* (wodnego, wietrznego, parowego etc.); 2) z *młyna właściwego* (czyli młynka); 3) z przyrządów odsiewających, gatunkujących (pytle, sita); w większych młynach oprócz tego dodane są przyrządy automatycznie zasilające młyn ziarnem i również automatycznie przenoszące otrzymane produkty na miejsce przeznaczenia; tu należą: *elewatory* (ob.), *transporter* (ob.), *szneki* (śruby). Aparat mielący bywa co do zasady w dwóch gatunkach: *żarnowy* i *walcowy*. W pierwszym ziarno ściera się na mąkę między dwiema powierzchniami płyt odpowiednio naciętych, poząbkowanych i ułożonych poziomo (jedna na drugiej) lub pionowo (jedna koło drugiej); ścieranie ziarna między niemi następuje skutkiem obrotu płyt, i to albo jednej tylko (najczęściej górnej zwanej *biegunem*, podczas gdy dolna zwana *leżakiem* jest nieruchoma) albo obydwu razem; w ostatnim wypadku obracają się w przeciwną stronę. Płyty te zowią się *żarnami*. Mogą być kamienne (kamienie młyńskie fig. 1437) albo też stalowe jak w młynach systemu Szmeja (ob. Młyny). Młyny *walcowe* ścierają ziarno między walcami kamiennymi, porcelanowymi, stalowymi, naciętymi, karbowanymi lub gładkimi, które obracają się *ku sobie* ale z niejednakową szybkością: skutkiem tego rozgniatają ziarno i rozcierają je (fig. 1440). Najprostszy aparat odsiewający, najdawniej używany, t. z. *pytel*, jest to długi rękaw z rzadkiej tkaniny włosianej, jedwabnej, wstrząsany nieustannie (przez obrót kół zębatych); odsiewa on zmieloną mąkę, od niezmielonych, grubszych części ziaren, które powracają pod żarna; pytle bywają jednak i innej konstrukcyi; przedstawiają się bądź w postaci płaskich sit, wstrząsanych nieustannie (mało dziś używane) albo bębnów sitowych (fig. 1439); a w ostatnich czasach t. z. *odśrodkowców*, w których wewnątrz nieruchomego albo wolno obracającego się bębna z sita, obracają się nadzwyczaj szybko skrzydła, osadzone na wale, rzucające mlewo na ścianki bębna i przerzucające drobniejsze cząstki przez oczka sita. Pytlo odsiewają mąkę od plew i części niezmielonych, również

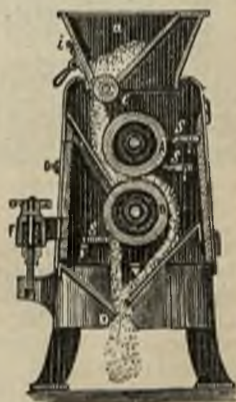


Fig. 1440. **Młyn walcowy w przekroju:** *A*—walec górny, *B*—walec dolny; z *a* sypie się ziarno, równomiernie wypuszczane przez kołową klapę *C*; spada ono między walce, które je mielą; otworem *D*—wysypuje się już zmielone; *S S S*—są to skrobaczki, obciążone ciężarkami, służące do oczyszczania walców z mlewa, które do nich przylegle; *f*—służy do zbliżania lub oddalania od siebie walców; *f*—zasuwka do regulowania dopływu ziarna.

sortują różnej wielkości *kaszki*. Sama przytem operacya mielenia może być przeprowadzona podług różnych systemów, co zależy od gatunku ziarna, i od produktów, które otrzymać chcemy (ob. Mąka). Na ogół wziąwszy, im

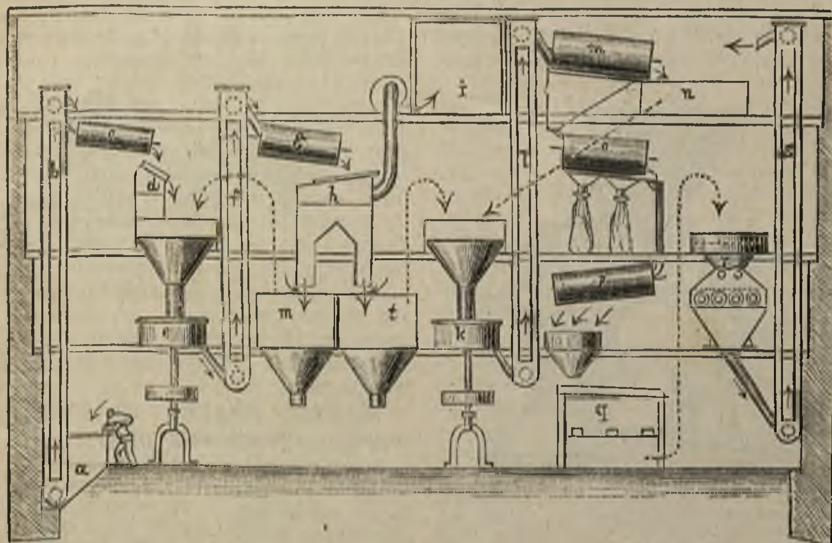


Fig. 1441. **Urządzenie wewnętrzne młyna w przekroju:** *a* — surowe ziarno przy pomocy elewatora *b* dostaje się do *tryjera c*, gdzie czyści się od obcych przymieszek (ziarn, kąkolu, groszków); sypiąc się na magnes *d*—pozbywa się cząsteczek żelaza, które się tam dostały przy młóceniu, szuflowaniu zboża etc.; z *d* wpada do młynka *e*, który obłuskuje ziarno i oczyszcza je z kiełków; kiełki te, łuski, razem z ziarnem, elewatorem *f* dostają się do sita *g*, które odsiewa piasek i kurz; w aspiratorze czyli wialni *h* prąd powietrza porywa lekką łuskę ziarn i wraz z kurzem unosi do kamery *i*, gdzie pozostaje; z aspiratora cięższe, nieobłuszczone ziarna spadają do *m*, skąd powracają znowu do młynka *e* i odbywają jeszcze raz poprzednią drogę; lżejsze, obłuszczone z *t* (przy pomocy nienarysowanego elewatora) dostają się do młynka *k*, który je śrutuje t. j. miele na grubą kaszę; z *k* elewatorem *l* dostaje się do sita *m*, które odsiewa grubsze śrutowiny, powracające przez *n* znowu do młynka *k*; odsiana mąka i kaszki wpadają do cieńszego cylindra (sita) *o*, gdzie odsiewa się mąka, wpadająca do worków, od kaszek, które spadają do cylindra *p*; tam grubsze kaszki zostają oddzielone od cieńszych; w *q* kaszki czyszczą się, i elewatorem przeniesione są do młyna *r*— który je ostatecznie miele na mąkę, kaszki; stąd elewator *S* prowadzi je na górne piętra, gdzie jeszcze mogą uledz kilkakrotnemu przepytlowaniu i sortowaniu.

więcej różnorodnych produktów przy mieleniu otrzymamy, tem te produkty są w lepszym gatunku, tem mielenie jest wyższe. Mąka razowa (najgorsza) miele się raz; z ziarna otrzymujemy tylko jeden produkt. Przy mieleniu wysokiem otrzymujemy kilka gatunków mąki: najlepszą (najbielszą, z samych środków ziaren), średnią, najgorszą (z zewnętrznej, ciemniejszej warstwy jego); następnie kaszki różnej wielkości i różnych gatunków, wreszcie otręby. Kaszki w lepszych młynach wyrabiają się i sortują na specyalnych młynach i przyrządach, zwanych *Kaszarkami*, *Krupiarkami*; co do zasady podobne są do młynów do mąki; lecz nie ścierają ziarna zupełnie, ale tylko częściowo, starając się rozmiażdżyć je na równe drobne ziarenka. Całkowite urządzenie młyna parowego na większą skalę przedstawia nam w szematycznem przecięciu fig. 1441.

Młyny — są to mniej lub więcej złożone przyrządy do mielenia, t. j. rozdrabniania, rozcierania, kruszenia materyałów twardych, jak: ziarno zbóż i innych roślin; kości palone, cukier, ałun, szkło, kora dębowa, gips palony, nawozy mineralne, farby etc. Na ogół dzielą młyny na ręczne—małe młynki do farb, kawy etc.—i poruszane siłą motorów. Te ostatnie dzielimy na *wietrzne* (Wiatraki ob.),

wodne (poruszane wodą) i *parowe*, wprawiane w ruch maszyną parową. Co się tyczę konstrukcyi i zasady mielenia, rozróżniamy kilka gatunków młynów, z których ważniejsze są: 1) Młyny *żarnowe*, przeważnie używane do wyrobu mąki i kasz, o czem p. Młynarstwo; 2) M-y *walcowe*, używane w młynarstwie zbożowem, ale również i do mielenia innych produktów, jak farby, gips etc. (opis ich

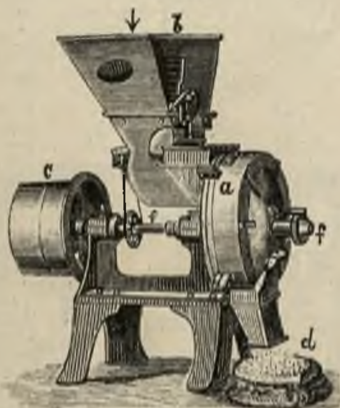


Fig. 1442. Zewnętrzny widok młyna Szmejowskiego: *b* — skrzynia, w którą się sypie mielony mamateryał; *a* — bęben, zawierający mielące tarcze (fig. 0000); oś *ff* służy do obracania ich (jednej tylko) przy pomocy koła na wale *c*; przez otwór *d* sypie się zmielony już materyał.

p. Młynarstwo); 3) Młyny *gniotące* (ob. olej, gips), używane do mielenia produktów bardzo twardych, a także do wyciskania oleju z ziarn; w tych ciężki kamień toczy się w koło po gładkiej platformie, gniotąc położony na niej materyał; 4)



Fig. 1443. **Tarcza żelazna** młyna Szmejowskiego; widać ząbkowane nacięcia, które mielą.

M-y *kulkowe*, składające się z mocnych bębnów drewnianych lub żelaznych, do wnętrza których nasypano dużych kul żelaznych; przy szybkim obrocie bębna kule uderzają o siebie i o jego ścianki, rozbijając materyał, nasypany do bębna (farby, gips, szpat ciężki, kredę etc.); 5) M-y *tarczowe*, systemu Szmeja (szmejowskie), które są odmianą młynów żarnowych o kamieniach, ustawionych pionowo. Mielą w nich dwie tarcze zwrócone do siebie zębami (fig. 1443), umieszczone w zamkniętym bębnie (*a* fig. 1442), jedna z nich stoi nieruchomo, druga kręci się bardzo szybko, rozcierając materyał, który między nie nieustannie wpada (ob. podpis figury). Każdy z tych młynów może być obracany parą, wodą lub wiatrem. Otrzymują one specyalne nazwy, jeżeli służą do celów specyalnych. Tak np. młyny do wyrobu kasz zowią się *kaszarkami* lub *krupiarkami*; *śrótownikami* zowią młyny, mielące grubo, używane do śrótowania ziarna przeznaczonego na paszę, jęczmienia w piwowarstwie etc.; *gniotownikami* zowią te, które gniotą i używają się np. do wyciskania olejów z ziarn, soku z owoców etc.

Mniszek lekarski cz. **dmuchawiec** lub **Brodawnik mleczowy** — gatunek roślin z rodziny *złożonych*, ziele pospolite w polach i na łąkach (fig. 1444). Kwitnie przez całe lato; kwiat ma żółty a nasiona po dojrzeniu tworzą z puszków kulę, którą wiatr rozrywa, roznosząc daleko nasiona. M. l. zawiera sok mleczny działający na żołądek rozwalniająco i wzmacniająco. We Francyi i niekiedy u nas jadają liście jego na surowo, jako sałatę; w tym celu hodują go w ogrodach. Korzeni, po upaleniu, używają zamiast cykoryi.



Fig. 1444. **Mniszek lekarski.**

Mniszka (Brudnica)—motyl z grupy prządek (fig. 1445), biały w czarne zygzakowate prążki na skrzydłach przednich; tylne skrzydła popielate; odwłok stożkowaty, w tylnej części różowy. Kosmate gąsienice M-i zrządzają wielkie szkody w borach i lasach. W tępieniu tych szkodników są nadzwyczaj czynnemi kukułki i kraski.

Mocz (uryna) — wydziela się z *nerek*, a zbiera w pęcherzu moczowym, skąd wydala się na zewnątrz. Składa się przeważnie z wody, zawierającej rozmaite składowe substancye, pochodzące z rozkładu tkanek ciała (p. *Odżywianie*). Głównymi składnikami moczu są: mocznik, kwas moczowy i sole mineralne. W stanie zdrowia dorosły człowiek wydziela na dobę około 1400 gramów mo-



Fig. 145. **Mniszka:** *a* — ze złożonemi skrzydłami, *b* — z rozłożonemi.

czu, koloru jasno-żółtego bez specyalnego zapachu, zawierającego 30 gramów mocznika, a 1 gram kwasu moczowego. W niektórych chorobach zjawiają się w moczu przymieszki nienormalne np. cukier — w chorobie cukrowej, białko — przy zapaleniach nerek, ropa — przy zapaleniu miedniczek nerkowych, osady stałe w formie piasku, krew. Z analizy moczu ludzi chorych wnioskują lekarze o chorobach, zachodzących w ich organizmie.

Moczary lub **Mokradła, Błota, Bagna** — przestrzenie gruntu (lądu), zajęte stale przez błota, kałuże, jeziorka, błotniste wysepki i kępy, pokryte obfitą roślinnością wodną (trawami, trzciną, sitowiem, tatarakiem, wątrobowcami etc. i drzewami, jak wierzba, olcha etc.), a pod zwrotnikami mnóstwem drzew i roślin zwrotnikowych, jak np. charakterystyczne Manglje (w środkowej Ameryce). M. tworzą się w miejscowościach nizkich, na nieprzepuszczalnem, gliniastem podłożu; zatem znajdują się zazwyczaj przy ujściach rzek, w porzeczu ich, nad brzegami mórz o brzegach płaskich. Są niekiedy resztkami dawnych mórz, jezior albo dawnemi łożyskami rzek, które zmieniły kierunek biegu. Najczęstsze są na północy Europy, Azyi i Ameryki, rzadsze w krajach zwrotnikowych, w których zjawiają się tylko w porach deszczowych, wysychając lub zmniejszając się w czasie upałów letnich. Błota na północy Syberyi są zamarznięte, są to t. z. *tundry*, rozmarzają tylko latem do pewnej głębokości. Wody, szlamiste dno błot, pełne są bakteryj gnijących części roślin i ciał zwierząt, owadów, które zarażają wody przepływających przez nie rzek, zatruwają powietrze szkodliwymi gazami, oraz są rozsadnikami chorób zaraźliwych, jak malaryi, febry żółtej, gorączek etc. M-y utrudniają komunikacyę, ponieważ ani wozem, ani statkiem przejechać po nich nie można. Skutkiem tego starają się osuszać je przez kopanie systemu rowów, odprowadzających wodę; jeżeli zaś to jest trudnem, budują przez nie groble (ob.). M-y należą do nieużytków, dostarczają wprawdzie traw, ale trudno je kosić i zbierać; ryby w nich nie są najlepsze; za to M. pełne są dzikiego ptactwa wodnego. Grunt M-ów zawiera nieraz torf, który po osuszeniu błot może być zużytkowanym. Bywają różne gatunki błot — jedne mają wodę stojącą, zbierającą się z deszczów, z dopływów drobnych lub większych rzek i strumyków — są to błotniste jeziora (takiem jest jezioro Czad w Afryce); albo woda jest bieżąca, wówczas są one błotnistemi rozszerzeniami rzek; często błota łączą nieprzerwanym ciągiem w jedną całość sieć dopływów jakiejś rzeki (takiemi są błota Pińskie dziś już w znacznej części osuszone). W tych woda jest słodka; w błotach nad morzami (np. Azowskiem) woda jest słonawa; błota w okolicach wulkanicznych (ob. Wulkany) zawierają wodę, oraz szlam, w których rozpuszczone są cząstki mineralne (kwas borny, soda, siarczany etc.). W dawniejszych okresach geologicznych np. w epoce węglowej, ziemię pokrywały ogromne błota, znacznie obszerniejsze aniżeli dzisiejsze.

Mocznik — związek organiczny, występujący w moczu zwierząt, przeważnie ssących. Jest rezultatem rozkładania się w organizmie związków azotowych (białek, ciał białkowatych). Składa się z węgla, tlenu, azotu i wodoru. Jest to bezbarwne, rozpuszczalne w wodzie ciało, w smaku podobne do saletry. Zastosowania nie ma. M. może być otrzymanym sztucznie (ob. Mocz).

Moczopędne środki — jak nazwa wskazuje, wzmagają wydzielinę moczu. Należą do nich: woda, mleko, rozmaite substancye roślinne (np. Naparstnica, koper włoski etc.), mineralne (cytrynian

magnezyi, saletrzan potasu) i zwierzęce (mocznik).

Moczowy kwas — związek chemiczny, złożony z węgla, tlenu, wodoru i azotu, występujący w soku mięsnym, w krwi, a szczególnie w urynie, odchodach zwierząt mięsożernych (ssących, ptaków, wężów, krokodylów, owadów; trawożerne wydzielają inny kwas, zawierający azot—kwas hipurowy). M. k. powstaje skutkiem rozkładania się w organizmie białek (wskutek procesów życiowych); sam, jako produkt dalszego rozkładu, daje mocznik. W stojącej dłużej urynie osadza się w postaci brunatnych kryształków, zabarwionych barwnikami uryny. Często w wypadkach chorobliwych osadza się już w tkankach organizmu, w stawach, tworząc złogi artrytyczne, przyczyniając się do tworzenia piasku, kamieni moczowych w nerkach, w pęcherzu. W stanie czystym jest to biały, krystaliczny proszek, trudno rozpuszczalny w wodzie, bez zapachu i bez smaku. Sole jego, z wyjątkiem soli amonowych, sodowych, potasowych są nierozpuszczalne w wodzie. Znajduje się w guanie. W wielkich ilościach służy jako nawóz azotowy.

Moczówka cukrowa — p. *Cukromocz.*

Modliszka — owad prostoskrzydły, wielkości szarańczy, barwy zielonej (fig. 1446). Ciało ma długie a wązkie, przednią część tułowia bardzo wydłużoną; nogi pierwszej pary chwytne, z krawędziami ząbkowanemi, składające się, jak ostrze scyzoryka; służą one do chwytania owadów, którymi M. się żywi. Czatująca na zdobycz M. trzyma nogi wzniesione i złożone jakby do modlitwy (stąd nazwa). M. zamieszkuje Afrykę oraz Europę południową; jajka składa grupami na roślinach.



Fig. 1446. **Modliszka** (dł. 5—7 cm.).

Modrak — p. *Chaber.*

Modrzew — rodzaj drzew iglastych z rodziny *jodłowatych.* Liście cz. igły wyrastają pęczkami (f. 1448); tem się różnią od liści innych drzew iglastych, że są miękkie i co rok na zimę opadają. Rośnie przeważnie w górach; u nas rozpowszechniony jest *M. europejski* (fig. 1447). Drzewo bardzo trwałe, nie psuje się w wodzie; używa się też przeważnie na wszelkie budowle. Z żywicy modrzewiowej otrzymuje się *terpentyna* wenecka.



Fig. 1447. **Modrzew** (wys. do 80 metrów).



Fig. 1448. Igły i szyszka modrzewia.

Mokka — p. *Kawowe drzewo.*

Mokrzyca — p. *Muchotrzew.*

Mole — grupa motyli małych rozmiarów, o rożkach nitkowatych, o skrzydłach wązkich, obrębionych włoskami; skrzydła te są rozmaicie ubarwione; w czasie spoczynku bywają rozpostarte płasko lub obwinięte na około ciała. Owady to w stanie motyla nie są szkodliwe; ale gąsienice ich wyrządzają znaczne szkody, niszcząc ziarno zbożowe w śpichrzach, odzież, liście roślin pożytecznych. Z ważniejszych wymienimy: *M. zbożowy* (f. 1449), 1·3 cm. szer., skrzydła srebrzyste, czarno lub brunatno nakrapiane, tylne ciemno-popielate. Lata w czerwcu. Gąsienice małe, t. zw. «białe robaki», wgryzają się w ziarna, wyjadają mączkę, zlepiając wyjedzone ziarna w kupki, które jeszcze otaczają oprzędem. Bardzo szkodliwe; można je wytępić przez częste szuflowanie i arfowanie napadniętego zboża, szczególniej w letnie miesiące. *M. kożusznik* (fig. 1451), 1·2 cm. szeroki, skrzydła przednie szarosrebrzyste, z jedną lub dwiema plamkami brunatnemi, tylne żół-



Fig. 1449. **Mól zbożowy.**

tawo białe. Lata od maja do lipca; pospolity w mieszkaniach. Gąsienice jego niszczą futra, tkaniny wełniane, ukrywając się w rurkach, zrobionych z pogryzionego włosia, w których przekształcają się w poczwarkę, zalepiwszy końce rurki. Środkiem zabezpieczenia się od tych moli jest trzepanie, a następnie kreozot, naftalina, proszek perski, kamfora — których mole nie znoszą. *M. jabłkowy* — *jabłoniak* — gąsienica jego wgryza się w jabłka (fig. 1454) niszcząc owoce. *M. namiotnik* w różnych gatunkach, wielkościach i ubarwieniu. Gąsienice jego żyją na liściach drzew i roślin: na marchwi, na liściach jabłoni, wiśni, śliwy, wierzby, czeremchy, ciernia, zwijając je oprzędem i tworząc rodzaj namiotu (fig. 1450), w którym żyje kilkanaście gąsienic, żywiąc się liściem. Szkodliwy szczególniej dla młodych drzew owocowych. Wytępić go można, obierając zwinięte liście. *M. winny* (fig. 1452) żyje na liściach wina. *M. siercik* (fig. 1453) niszczy obicia, meble.



Fig. 1450. Gniazdo gąsiennic móla Namiotnika.



Fig. 1451. Mól kożusznik *(a)* i jego gąsiennica *(b)*.



Fig. 1452. Mól winny.



Fig. 1453. Mól siercik *(a)* i jego gąsiennica *(b)*.



Fig. 1454. Mól jabłkowy.

Molekuła — p. *Cząsteczka.*

Molibden — pierwiastek chemiczny, metal, symbol chemiczny Mo. Występuje w naturze w postaci siarków, tlenków, z których go wydobywają przez prażenie w atmosferze wodoru, który łączy się z tlenem lub siarką, uwalniając M. Otrzymany w ten sposób M. przedstawia się w postaci szarego proszku, nie zmieniającego się na powietrzu, będącego dobrym przewodnikiem elektryczności. Proszek ten, stopiony, przybiera postać wyraźnie metaliczną, podobną do cyny; utlenia się wówczas łatwo na powietrzu. M. tworzy kilka różnych tlenków, z których jeden jest bezwodnikiem *kwasu molibdenowego*, używanego w chemii analitycznej, jako jeden z odczynników do ilościowego oznaczenia kwasu fosforowego, dając z nim żółtą nierozpuszczalną sól amonjakalną.

Moliki — p. *Roztocze.*

Monady — p. *Wiciowce.*

Monety — p. *Metrologia.*

Monomanja — rodzaj obłąkania, w którym zaburzenia umysłowe dotyczą jednej tylko sfery pojęć i wyobrażeń. Istnieje wiele monomanji: niektórzy np. chorzy wmawiają sobie, że są znakomitymi wynalazcami i o wszystkiem innem rozsądnie rozmawiają, lecz z chwilą, gdy zaczynają mówić o wynalazkach, gadają od rzeczy. *Manja prześladowcza* jest także monomanją, podniecaną przez halucynacje obłąkanego, który wszędzie widzi niebezpieczeństwa i wrogów. Monomanja, jak widzimy, znacznie się różni od właściwej *manji* (p. *Obłęd).*

Monsuny cz. **musony** — są to wiatry niestałe południowo-azyatyckie, zmieniające kierunek co pół roku. Przyczyną tych zmian jest to, że lądy w lecie mocniej się nagrzewają, aniżeli morza, w zimie zaś prędzej stygną. Odpowiednio do tego zjawia się wiatr, dążący od miejsc chłodniejszych ku cieplejszym. Na północ równika znajdujemy np. w lecie M. południowo-zachodni, w zimie M. południowo-wschodni. W okolicy wysp Sundzkich w lecie M. wschodni, w zimie—zachodni. Okolica monsunów znajduje się między strefą *ciszy równikowej* a strefą *pasatów* (ob.); niekiedy wkracza w strefę tych ostatnich.

Montowanie maszyn—jest to umiejętność składania i ustawiania machin, wymagająca specyalnego obeznania się z maszyną, jej budową, przeznaczeniem i warunkami, w których prawidłowo iść może; do każdego gatunku maszyn są specyalni *monterzy*, utrzymywani przez zakłady, wyrabiające maszyny. Czynność montera przy zakładaniu urządzeń fabrycznych jest bardzo ważną, ponieważ maszyna źle ustawiona, znacznie prędzej się psuje, skutkiem kiwania się, czy też zbytniego tarcia, klekotania, wynikającego z powodu niezupełnie dokładnego przypasowania części przy składaniu; wtedy również robota maszyny jest niedokładną lub utrudnioną.

Morela — gatunek należący do rodzaju *śliwa*. Jest to drzewko niewielkie (fig. 1455), kwitnące wcześnie i dla tego narażone na spóźnione mrozy. Owoc smaczny i przyjemnie pachnący, nie należy do bardzo strawnych. Ziarna pestek, zjedzone w większej ilości, mogą wywołać objawy zatrucia, zawierają bowiem kwas pruski.


Fig. 1455. Morela. Drzewko i gałązka w kwiecie (wysokość do 5 m.).

Morena — p. *Lodowiec*.

Morfina — jest to alkaloid, otrzymywany z makowca (opium). Przedstawia się jako gorzki, biały, bezwonny proszek. Używa się dla uspokajania bólów i dla wywołania snu; najczęściej używane bywają sole morfiny (siarczan, octan, chlorek). M. jest silną trucizną, dlatego też stosują ją w bardzo małych dawkach, wewnętrznie, t. j. przez żołądek (w pigułkach, w proszkach z cukrem, w miksturze) lub też podskórnie (roztwór wodny, zastrzykiwany za pomocą strzykawki Pravaz'a), a także w postaci czopków, kulek, lewatyw, maści i wcierań (zewnętrznie). Chorzy bardzo łatwo przyzwyczajają się do morfiny — organizm ich wymaga potem nałogowo coraz większych jej ilości; w ten sposób rozwija się *morfinizm* cz. *morfinomanja*, nałóg, podobny do alkoholizmu; po dłuższem używaniu morfiny chorzy chudną, bledną, tracą apetyt, sen, siły i energię, wpadają w apatyę, a nawet w obłąkanie. Odzwyczajenie jest możliwe, lecz jedynie przy systematycznej kuracyi.

Morfinizm — p. *Morfina*.

Morfologia — w ogóle jest nauką o kształtach roślinnych i zwierzęcych. Jest częścią biologii (ob.); celem jej— wykryć w rozmaitości ukształtowania ciał zwierząt i roślin pewne zasady ogólne. Morfologia człowieka i zwierząt rozpada się na Anatomię i Histologię, czyli naukę o tkankach. Morfologia roślin stanowi zwykle jedną całość, zajmującą się całem ciałem rośliny i jego budową mikroskopową. Pierwiastkiem morfologicznym w botanice jest *członek* t. j. część rośliny, która ma zupełnie określone znaczenie morfologiczne: miejsce właściwe, sposób i porządek rozwoju i t. d. Tak np. liść jest członkiem morfologicznym; liście powstają zawsze na pędach, rozwijają się w porządku *kuwierzchołkowym* (t. j. im wyżej jest położony, tem młodszy) i t. d. Ten sam liść ze stanowiska *fizyologii* jest *organem*, mianowicie organem *przyswajania* (ob. Liść). Podstawową ideą morfologii jest idea *przemiany (metamorfozy)*, wskutek której z czterech członków (pęd, korzeń, liść i włosek) powstają wszystkie utwory roślinne. Tak np. kwiat jest tylko zmienionym pędem liściowym, w którym zaszły następne zmiany: przedewszystkiem widzimy, że pojedyncze okółki liściowe są do siebie zbliżone; jedne z tych liści zachowały barwę zieloną, zmieniając tylko kształt i utworzyły kielich; inne zmieniły kształt i barwę, tworząc płatki korony; trzecie znów przekształciły się w pręciki: ogonki ich wydłużyły się w nitki pręcikowe, blaszki zaś zwinęły się tworząc komory pylkowe; czwarte wreszcie zrosły się brzegami jako listki owocowe, tworząc słupek a na brzeżkach ich powyrastały zalążki. Na niektórych kwiatach możemy śledzić te przemiany; wiadomo, że kwiaty pełne otrzymują się przez przekształcenie pręcików na płatki; przytem nowo powstające płatki częściowo zachowują pylniki. Często też dają się widzieć objawy rozwoju wstecznego, wskutek których np. zamiast zrośniętych

listków owocowych słupka powstaje zielony listek podobny do zwykłych i t. p. W ten sposób wiemy, jakie jest pochodzenie *wąsów*, *cierni* i innych części roślin. Twórcą morfologii roślin jest znakomity poeta niemiecki Göthe.

Morowa zaraza, Morowe powietrze — p. *Dżuma*.

Mors cz. **koń morski** — zwierzę ssące płetwonogie (fig. 1456). Ciało ma niezgrabne, olbrzymich rozmiarów (840 kg. wagi), porosłe rzadkim włosem, barwy śniado-żółtawej; kły szczęki górnej potężne, sterczące na zewnątrz na 2 stopy przeszło (63 cm.); używa ich do obrony i do ruchów na lądzie. Morsy zamieszkują gromadami morza północne, żywią się mięczakami i rybami. Ludzie polują na nie dla mięsa, tłuszczu, a zwłaszcza kłów, przewyższających kość słoniową twardością i białością. Na lądzie morsy są niedołężne, ale w wodzie łatwo stają się groźnymi dla myśliwych z powodu zwinności swej i wielkiej siły.



Fig. 1456. **Mors** (dł. około 5 m. wyjątkowo 6—7 m.).

Morska choroba — przemijające cierpienie i przypadłości, którym podlegają osoby słabsze, wrażliwsze, nerwowe, w podróży morskiej (okrętem lub łodzią) skutkiem nieustającego kołysania się; pokrewna więc przypadłościom, które zdarzają się przy huśtaniu się, jeździe na karuzeli etc. Zazwyczaj ustaje ona z chwilą uspokojenia się morza lub wstąpienia na ląd, pozostawiając lekkie osłabienie; niektórym osobom może szkodzić poważniej. Nawyk usuwa ją, z wyjątkiem nielicznych wypadków, w których osoby nie są w stanie przyzwyczaić się do kołysania. Jest ona podrażnieniem mózgu; rozpoczyna się od zawrotów głowy, niepokoju, osłabienia, później zjawiają się nudności, wymioty, ból głowy i ogólne rozdrażnienie nerwowe. Środki narkotyczne, zmniejszające wrażliwość systematu nerwowego pomagają często; tu należą: mocna kawa, herbata, kokaina, krople laurowe, alkohol etc. Wstrzymanie się od jedzenia również pomaga.

Morszczyna — p. *Wodorosty*.

Morświń — p. *Delfin*.

Morwa — rodzaj drzew, należących do rodziny *chlebowcowatych* (fig. 1457). U nas rośnie *M. biała*, pochodząca z Chin, sprowadzona w VI w. do Europy. Liście jej służą za pożywienie jedwabnikom i w tym celu uprawia się na wielką skalę w Europie południ. *M. czarna* ma jagody czarne soczyste i słodkie; pochodzi z Persyi i Azyi mniejszej; w Europie południowej rośnie prawie dziko. *M. czerwona* rośnie dziko w Ameryce; daje drzewo budulcowe.



Fig. 1457. **Morwa czarna.** Gałązka z owocami (wys. drzewa do 11 m.).

Morze — jest to masa połączonych z sobą wód, z wyjątkiem źródeł, rzek, strumieni, jezior, pokrywająca znaczną część powierzchni ziemi. Pojedyńcze jej części, stanowiące pewną geograficzną całość, otrzymały osobne nazwy: większe przestrzenie zowią się *oceanami*, mniejsze *morzami*, zaś części ich, w odpowiedni sposób ograniczone brzegami lądów, zowią się zatokami, cieśninami, kanałami, fiordami, haffami, lagunami etc. Wszystkie oceany zajmują więcej aniżeli $^3/_4$ powierzchni naszego globu, a mianowicie 373 miliony kilometrów kwadr. Amazonka, największa z rzek, musiałaby wlewać bez przerwy przez pięć milionów lat swe wody do osuszonego łożyska oceanów, ażeby wypełnić je całkowicie. Głębokość morza nie jest jednakowa. Zgodnie z najnowszymi pomiarami można przyjąć, że średnio morze jest głębokie na 3500 metrów. Największą głębię znaleziono na Oceanie Spokojnym, nieopodal wysp Japońskich i Kurylskich (8800 m.). W morzu Śródziemnem zmierzono głębokość 4000 przeszło metrów, natomiast La Manche ma w najgłębszem

miejscu tylko 55 metrów; inne zaś morza np. Azowskie jeszcze mniej (od 5 — 15 m.). Najpłytszemi są t. z. morza śródziemne, otoczone lądem. W wielkich głębokościach potężne masy wody wywierają na dolne warstwy i na dno ciśnienie olbrzymie, skutkiem czego warunki życia zwierząt i roślin, stale tam przebywających, są odmienne. Dno morskie nie przedstawia tak nagłych wyniosłości, ani głębokich dolin, jak powierzchnia lądu, gdyż osadzający się mul rzek i prądów morskich wyrównywa przypadkowe zagłębienia. Miejscami dno sięga niemal samej powierzchni wód, tworząc *mielizny* lub *ławice*, z których najobszerniejszą jest ławica Newfoundlandzka, powstała z odłamków skał, przyniesionych przez góry lodowe z Oceanu Lodowatego północnego. Skały podwodne, niebezpieczne dla żeglarzy, nazywają się *rafami*, *szkerami*, albo *hakami;* najbardziej obfituje w nie Ocean Spokojny, zamieszkały przez *korale*. Powierzchnia oceanu jest rzadko spokojną; zwykle *faluje* silniej lub słabiej, pod działaniem wiatru. Fale albo bałwany dochodzą podczas huraganu na otwartym oceanie do 15 metrów wysokości; długość ich zaś (t. j. odległość grzbietu od grzbietu) wynosi paręset metrów. W ciasnych morzach i płytkich tworzą się fale nieregularne, t. zw. krótkie, i łamiąc się, miotają nieprzyjemnie statkiem. Natrafiwszy na mieliznę lub na skały, bałwany rozbijają się o nie z niezmierną gwałtownością; działanie ich jest w takim razie bardzo niszczące. Oprócz falowania, wywołanego wiatrem, powstają niekiedy skutkiem trzęsienia ziemi olbrzymie wały wodne, które wdzierają się na ląd i sprawiają spustoszenia. Morze, podlegając sile przyciągającej księżyca, ma swe przypływy (ob.) i odpływy, powtarzające się peryodycznie, mniej więcej co 6 godzin. Nadto morze ma *prądy*, które można porównać do rzek, płynących w łożysku spokojnych wód. Najważniejszym dla nas jest prąd zatokowy (Golfstream), którego ciepło wody łagodzą klimat zachodniej Europy. Woda morska zawiera rozpuszczone sole, dlatego ma smak nieprzyjemny, gorzko słony i jest niezdatną do picia. Żeglarze muszą więc zaopatrywać się w wodę słodką, lub dystylować morską. Morza obficie zasilane przez rzeki, jak np. Bałtyk, zawierają niewiele soli, tak, iż woda ich ma smak znośny. Znaczna zawartość soli w wodzie morskiej obniża jej punkt zamarzania; przez co oceany, nawet w zimie, rzadko pokrywają się lodem, z wyjątkiem oceanów polarnych. Lodowce podbiegunowe tamują żeglarzom drogę do biegunów ziemi i czynią tamtejsze morza niezdatnemi do żeglugi przez większą część roku. W niższych warstwach oceanu panuje temperatura nizka i stała bez względu na porę roku, gdyż oziębiona woda, jako cięższa, opada na dno, a nadto nadpływa z pod biegunów, na miejsce ciepłej, którą prądy unoszą do mórz polarnych. W łonie mórz żyją, nawet w wielkich głębokościach, rozmaite stworzenia, różne od mieszkańców wód słodkich, które do owych wielkich panujących tam ciśnień tak są przystosowane, że wydobyte na powierzchnię pękają, skutkiem gwałtownego rozszerzania się nagromadzonych w ciele ich gazów. W morzach znajdują się wodorosty, które niekiedy pokrywają wielkie przestrzenie, jak np. Morze Sargasowe na Atlantyku. (Ob. także *Dzwon nurków*, *sonda*, *woda morska* etc.).

Mosiądz — aliaż miedzi z cynkiem. Jest bardzo miękki; tak jak bronz może służyć na odlewy; daje się tak samo jak miedź, walcować, wyciągać w druty, kuć na zimno. Zawiera miedzi od 60 do 80%, cynku od 17—35% z domieszką niewielkich ilości cyny i ołowiu. Z mosiądzu przygotowywują części maszyn, instrumenty fizyczne, klamki, guziki, lichtarze, podstawy do lamp, żelazka do prasowania, moździerze i w. i. Ma tę wyższość nad miedzią, że trudniej rdzewieje na powietrzu. Daje się złocić, srebrzyć, patynować.

Moskity — drobne owady dwuskrzydłe, spokrewnione z komarami; tak samo karmią się krwią ludzi i zwierząt, ale są stokroć dokuczliwsze, gdyż trudno uchronić się od ich ukłuć. Zamieszkują kraje gorące i wilgotne, zwłaszcza Amerykę.

Mostek — p. *Klatka piersiowa.*

Mosty — budowle, łączące w celach komunikacyjnych przeciwległe brzegi rzek, parowów, kanałów morskich lub rzecznych, dwie jakiekolwiek wyniosłości (np. dwie wieże; dwa mury forteczne etc.) w których przebycie oddzielającej je

przestrzeni bez pomocy mostu byłoby niemożliwem. Szczególniej ważne są mosty w komunikacyi kolejami, które wymagają terenów równych (ob. Drogi, Koleje żelazne). Każdy most musi się składać: 1) *z filarów* (pali lub kolumn wbitych, wmurowanych w dno rzeki), 2) *z mostu właściwego* ułożonego lub wymurowanego na tych filarach, t. j. *drogi* dla pieszych, dla wozów lub dla kolei żelaznych (w ostatnim wypadku ułożone są na niej szyny), 3) z systemu wiązań, utrzymujących podłogę mostu, nadających całej budowie wymaganą moc i trwałość oraz w niektórych razach możność



Fig. 1458. **Most wiszący żelazny.**

podniesienia części mostu, jak w mostach ruchomych, zwodzonych. Do budowy mostu należą również 4) *przyczółki*, w których most łączy się z brzegami. Mosty bywają różne. Ze względu na materyał, z którego są zbudowane, rozróżniamy mosty *drewniane*, *murowane* (kamienne, z cegieł) *żelazne*, wreszcie, najczęstsze, z mieszanego materyału. Ze względu na to, w jakim celu mosty służą jako drogi, rozróżniamy: mosty zwykle *drogowe* dla pieszych i wozów; *kolejowe*; mosty *wodne* dźwigające i przeprowadzające *wodę*: tu należą *akwedukty*, przeprowadzające wodę do picia i *kanały na mostach* służące do żeglugi. Mosty prowadzące drogę nie przez wodę lecz przez parów, dolinę, zowią się *wiaduktami*. Liczne bywają gatunki M-ów, ze względu na ich konstrukcyę; każdy teren wymaga innych szczegółów konstrukcyi. Na ogół rozróżniamy trzy rodzaje mostów, (co do sposobu w jaki filary dźwigają jego podłogę): 1) *mosty belkowe*, 2) m-y *arkadowe* (fig. 1459), 3) m-y *wiszące* (fig. 1458). Pierwsze cisną na podpory prostopadle, drugie z boku, trzecie ciągną je z boków. Pierwsze otrzymują się dzięki mniej lub więcej skomplikowanemu wiązaniu utworzonemu z *prostych belek* (drewnianych, żelaznych lub kamiennych). Konstrukcye tych wiązań bywają rozmaite, skutkiem tego przęsła M-ów mają różną postać: bądź przedstawiają się w postaci prostokątnych, długich klatek okratowanych (jak most na Wiśle f. 1460), bądź wielokątów (5-io, 7-io etc. kątów wydłużonych). M-y belkowe są najcięższe, filary ich są gęściej rozstawione niż w mostach arkadowych. W tych ostatnich drogę mostu podtrzymuje łukowa *arkada*, opierająca



Fig. 1459. **Most arkadowy żelazny.**

się końcami na filarach. Mosty te są lżejsze, mają piękniejszy wygląd, pozwalają na większe rozstawienie filarów i na osiągnięcie większej wysokości mostu. System arkadowy bywa często stosowanym szczególniej w mostach murowanych: wysokie wiadukty są zazwyczaj ścianą, zbudowaną z kilku piątr arkad, na grzbiecie których biegnie droga lub woda (w akweduktach). W mostach *wiszących* droga mostu zawieszona jest na grubych, stalowych linach, zaczepionych końcami o wysokie, mocne budowle, ustawione bądź na filarach albo na brzegach (na przyczółkach). M-y te są bardzo lekkie i pozwalają na bardzo szerokie rozstawienie filarów, tak szerokie, jak żadne inne mosty. Odróżniamy również M-y *stałe* w przeciwstawieniu do M-ów *zwodzonych*, służących do tego, aby módz przerwać komunikacyę (do fortec, zamków obronnych); aby przepuścić statki, które skutkiem wysokich kominów, masztów, nie mogą przepłynąć pod mostem. W tych ostatnich M-ach ruchomem

jest tylko jedno przęsło, które *podnosi się* przy pomocy windy i otwiera przejście; lub *kręci się* na prostopadłej osi, nie zmieniając położenia poziomego; albo, jak w M-ach łyżwowych część mostu odpływa, zostawiając przejście. Przęsło zwodzone naturalnie musi być mocniej zbudowanem, a w większych mostach może być tylko metalowe. Prócz tego są jeszcze mosty *ruchome, przenośne*, zarzucane na łodziach, tratwach, do których należą mosty *pontonowe, łyżwowe*, zazwyczaj czasowe tylko, i rozbierane na zimę. Do M-ów ruchomych należą *promy* (ob.). Projektowanie i budowa M-ów należy do rzędu najtrudniejszych zadań sztuki inżynierskiej i budowniczej. Mosty



Fig. 1460. **Most (belkowy) kratowy na Wiśle pod Warszawą.**

murowane są budowane w całości na miejscu. Natomiast w mostach żelaznych całe wiązanie ich jest odlewane lub wykute i wywalcowane częściami w fabrykach, tak, że po wymurowaniu filarów, dalsza budowa M-u jest tylko składaniem gotowych już części, przywiezionych z fabryki. Do najtrudniejszych i najuciążliwszych robót przy mostach, prowadzących przez rzeki, jest kopanie i murowanie fundamentów pod wodą. Roboty odbywają się wewnątrz t. z. *kesonów* t. j. wielkich cylindrów żelaznych, zapuszczanych w wodę aż do dna rzeki; są to wielkie dzwony nurków, działające na tej samej zasadzie co i one, i tak samo zagrażające życiu i zdrowiu pracujących w nich robotników. Skutkiem tego wynaleziono inne sposoby prowadzenia robót na dnie rzek, kłopotliwe, ale bezpieczniejsze; do rzędu tych należy niedawno wynaleziona metoda zamrażania sztucznie wody w rzece, morzu, i tworzenia z lodu cylindrycznej ściany, rodzaju studni, z której następnie usuwają wodę przez wypompowanie, dając do dyspozycyi personelu budowlanego dno suche.

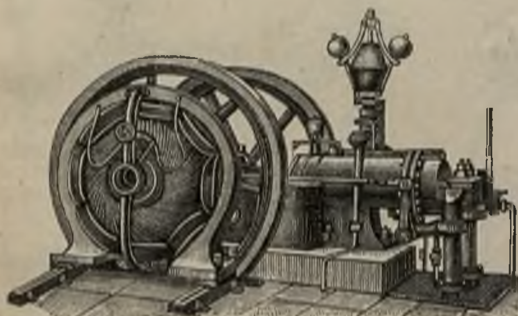
Moszcz — jest to nieprzefermentowany jeszcze, świeży sok winogron. Piją go na południu w czasie zbioru winogron. Przechowywać się nie daje: po kilku dniach fermentacyi zmienia się na wino (ob.). Przegotowanie go wstrzymuje fermentacyę tylko na pewien czas.

Motor — nazwa, nadawana różnego rodzaju przyrządom, które wprawiają w ruch inne przyrządy i wykonywają pracę. Zależnie od tego, jakiego gatunku energię dany motor spożytkowywa i skąd ją czerpie, rozróżniamy M-y: *wodne*, w których energii dostarcza bieżąca lub spadająca woda (ob. Koła hydrauliczne); *wietrzne*, w których toż samo spełnia wiatr (ob. Wiatrak). Najważniejsze są motory, przerabiające na mechaniczną pracę energię ciepła, zawartą w materyałach opałowych; tu należą motory parowe (ob. Maszyna parowa) *gazowe*, *naftowe*, *amoniakalne* itp., różniące się między sobą co do zasady, na której odbywa się owa zamiana ciepła na pracę. Dalej ważnymi są M-y *elektryczne*, zasilane prądem elektrycznym, którego energię przemieniają na pracę mechaniczną. Żaden motor, nawet najlepszy, najstaranniej zbudowany, nie jest w stanie zużytkować i dać w postaci pracy całkowitego zapasu energii, którą czerpie z paliwa, prądu elektrycznego, spadającej wody etc.; część tej energii zużywa się na przezwyciężenie tarcia, część zaś jej na samo zamienienie ciepła, prądu na pracę. Minimum niezużytkowanej w ten sposób energii (w stosunku do zużytej) jest już teoretycznie z góry obliczone: im bardziej motor zbliża się do tej granicy, tem więcej daje pożytecznej pracy, jest tańszym, lepszym. Po za tem dobroć M-u zależy również od trwałości, dogodności kształtu i różnych innych względów, które w pewnych wypadkach dają przewagę jednym gatunkom M-ów po nad innymi: tam, gdzie są wodospady, motory wodne są najlepsze; gdzie dużo węgli — tam parowe; gdzie o gaz łatwo, tam zwyciężają gazowe etc. Natężenie, z jakiem motor pracować może, mierzy się odpowiednią jednostką—mianowicie koniem parowym (ob.).

Motory gazowe — tem się różnią co do zasady od maszyn parowych, że zamieniają na pracę mechaniczną ciśnienie, wytworzone skutkiem eksplozyi wybuchających mięszanin gazowych — mianowicie gazu oświetlającego, wodoru, par benzyny, nafty, pomięszanych z powietrzem, we właściwym momencie zapalonych. Zależnie od tego, jakie gazy lub pary spalają się w maszynie, odróżniamy: motory *gazowe*, *benzynowe*, *naftowe* etc., które co do zasady nie wiele się różnią od siebie. Przecięcie jednego z prostszych motorów gazowych przedstawia fig. 1461: wewnątrz mocnego, żelaznego cylindra *a*, porusza się—tak jak w maszynie parowej, tylko swobodniej, — tłok *c*, który przy pomocy trzona łączy się z trzonem *e*, ten zaś z korbą *f*, poruszającą koło rozpędowe, wał i wreszcie koło z pasem, wprawiające w ruch połączoną z nim jakąś maszynę. Rurą *G* płynie gaz, dostając się wraz z powietrzem do wnętrza cylindra przez otwór *g*. Działanie tej maszyny jest następujące: rozpoczynamy od chwili, kiedy tłok *c* znajduje się na samym dole; otóż poruszając się w górę (skutkiem zamachu koła rozpędowego), wciąga do cylindra, przez otwór *g*, gaz i powietrze; trwa to dopóty, dopóki stempel nie minie otworka *h*, prowadzącego do komory, w której nieustannie pali się płomień gazu; wtedy wciągnięta do *g h* mięszanina zapala się, eksploduje i odpycha stempel do góry, który wraca i wypycha spalone gazy w powietrze już tylko siłą rozpędowego koła. Doszedłszy do spodu, znowu wraca i powyżej opisany proces powtarza się znowu. Inne motory (fig. 1462), różnią się w szczegółach; zaopatrzone są w wentyle, regulujące dopływ i ułatwiające odpływ spalonych gazów; u niektórych eksplozję wywołuje iskra elektryczna. Powyżej opisany motor należy do małych (zazwyczaj pracuje z siłą jednego do 3 koni parowych); są takie które mają siłę stu i więcej koni parowych. Gaz dochodzi z rur gazowych; jednak nie wprost, lecz przechodzi poprzednio przez gumowy worek, aby ułatwić maszynie czerpanie gazu: to ostatnie dokonywa się bowiem krótkimi haustami, więc czerpanie z kranu byłoby utrudnionem. Tak samo powietrze czerpie się nie wprost, lecz z worka— w tym celu, aby przygłuszyć nieprzyjemny odgłos ssania i zapobiedz wpadaniu do cylindrów pyłu. Motory gazowe mogą być urządzane tylko tam, gdzie istnieje gaz na miejscu. Niedogodności tej nie mają motory *naftowe*, *benzynowe* etc. stąd też dają się zastosować wszędzie — do poruszania statków na wodzie, welocypedów, samochodów, tramwajów, mogą funkcyonować jako lokomobile, *tartaki* we wsiach. Za to są one trochę więcej skomplikowane: mianowicie posiadają zbiorniki nafty, benzyny oraz aparaty, w których się wytwarzają pary benzyny, nafty — bądź przez przepuszczenie przez benzynę strumienia powietrza, które wtedy nasyca się jej parami, bądź przez samo ogrzewanie.



Fig. 1461. **Przekrój podłużny** motoru gazowego (objaśnienie liter w tekscie).


Fig. 1462. **Motor gazowy**, przystosowany do obracania maszyny dynamoelektrycznej.

Motyle *(Łuskoskrzydłe)* — rząd owadów; skrzydła ich są błoniaste, pokryte pyłkowatemi łuskami barwnemi (fig. 1463); gęba jest uzbrojona trąbką (f. 1464), skręconą spiralnie, do wysysania soków kwiatowych. Przeobrażenia zupełne: larwa ich, zowie się *gąsienicą*; ich *poczwarki*

przyczepiają się do gałęzi, do murów, do parkanów i t. p.; bywają też osłonięte oprzędem albo ukryte w ziemi. Dojrzałe

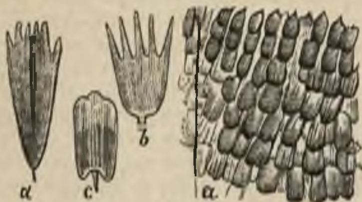


Fig. 1468. Łuski na skrzydłach motyla: *d*, *c*, *b*, -pojedyncze; *a*—ułożone na skrzydłach.

motyle nie są wcale szkodliwe, ale gąsienice są najstraszniejszymi wrogami roślin. M-e dzielimy na: 1) *dzienne*, o ciele wysmukłem, ze skrzydłami jaskrawo ubarwionemi, latające w dzień; tu należą: *bielinek kapustnik*, *głogowiec*, *rusałki*, *admirał*, *paź królowej* i in.; 2) *Zmierzchnicowe*, latające o zmierzchu, odznaczają się ciałem wrzecionowatem i długą trąbką; gąsienice z rogiem na odwłoku. Tu należą: *trupia główka*, największy z motyli krajowych; gąsienica żyje na kartoflach; *ćmy; zawisak* i t.d. 3) *Prządki*—mają ciało grube, pokryte miękkim włosem, skrzydła szerokie, barwy przeważnie szarej; latają w nocy. Liszki pospolicie kosmate; posiadają gruczoły przędne, wydzielające lepką ciecz, tężejącą na powietrzu w nitki, z których robią sobie oprzęd przy przepoczwarzaniu się. Tu należą: *jedwabnik*, *trociniarka* cz. *drzewojad*, *białka*, *mniszka*, *pierścieniówka*, *barczatka* i inne. 4) *Sówki (Nocnicówki)* —różnią się od poprzednich wielkiemi oczami i węższemi skrzydłami; latają tylko w nocy. 5) *Miernikowce*—również nocne i podobne z postaci do prządek; liszki ich poruszają się jak pijawki, na przemian kurcząc i rozkurczając ciało. Tu należy *przedzimka*.



Fig. 1464. Głowa motyla z trąbką (powiększona).

6) *Zwojkówki*—nocne małe motylki, nazwę otrzymały od tego, że liszki ich żyją przeważnie pomiędzy liśćmi, zwiniętymi za pomocą oprzędu. — *Owocówka*, *owocnica* i in. 7) *Mole* — drobne motyle z wązkiemi skrzydłami, obrębionemi na brzegu włosami. Gąsienice ich żyją w miąższu roślinnym (np. *mól namiotnik jabłoniak* cz. *jabłkowy)*, w sierści, futrach, tkaninach wełnianych, piórach (mól: *kożusznik*, *sukiennik*, *siercik* i in.), lub ziarnach zbożowych *(Mól zbożowy* cz. *Ziarnik)*.



Fig. 1465. **Motylica (barciak)** (dł. 1,5 cm.).

Motylica cz. **barciak** — nocny motyl (fig. 1465); spokrewniony z molami, ma skrzydła przednie popielate, z rdzawemi plamami, tylne— szare. Zakrada się wieczorami do uli i składa tam jajka; gąsieniczki toczą plastry, zrządzając ogromne szkody. M. należy do największych szkodników w pasiekach.



Fig. 1466. **Motylica** (dł. 1—2,5 cm.).

Motylica — glista płaska (fig. 1466), 1—2,5 cm. długa, pasorzytująca w wątrobie zwierząt przeżuwających a zwłaszcza owiec, u których powoduje wycieńczającą chorobę, zwaną również motylicą; napastuje niekiedy człowieka. Larwy zamieszkują ciało pewnych ślimaków

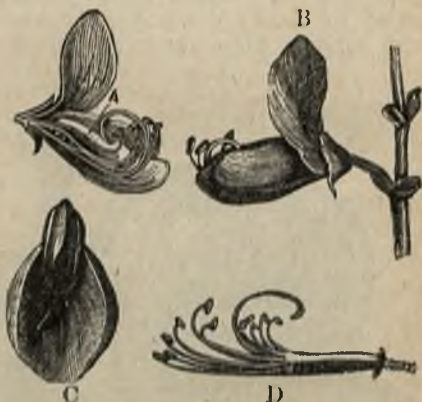


Fig. 1467. **Budowa kwiatu motylkowatych:** B—widok całego kwiatu z boku; C—widok od przodu: u góry widać *chorągiewkę*; A—jedno *skrzydełko* zostało odjęte: widać pręcik, słupki, ukryte w dolnem *czółenku*, u góry chorągiewka; D — słupek i pręciki po pozbawieniu ich płatków korony.

wodnych, które następnie opuszczają i wraz z wodą dostają się do żołądka zwierząt przeżuwających. Pewnych środków na zabicie motylicy w zwierzęciu niema; należy możliwie dobrze odżywiać owce, aby miały dość sił na przetrzymanie choroby.

Motylkowate — podrodzina roślin *strąkowych*, obejmująca wiele roślin gospodarskich. Odznaczają się budową kwiatu (fig. 1467): korona składa się z pięciu płatków; z tych dolny ma kształt *czółenka*, dwa boczne—*skrzydełek*, a dwa górne zrośnięte razem tworzą *chorągiewkę*. Pręcików jest 10, z których 9 zrośniętych u spodu w jeden pęczek, a dziesiąty wolny. Należą tu z uprawnych: groch, fasola, soczewica, bób, wyka, koniczyna, lucerna, dzięcielina, oraz przemysłowe jak: indygowiec, drzewo kampeszowe i in.

Mowa ustna — bywa szeptana i głośna; jedna i druga wymagą natężenia płuc, które kurcząc się, wysyłają powietrze (wydychają). Mowa głośna wymaga również drgania strun głosowych; gdy skutkiem chorób (np. chrypki) struny głosowe drgać nie mogą, mówimy szeptem. Samogłoski i spółgłoski tworzymy, wykonywając odpowiednie ruchy językiem, podniebieniem miękkiem i wargami, tudzież otwierając mniej lub więcej usta. Fig. 1468 przedstawia mechanizm wymawiania niektórych dźwięków: 1) układ przy wymawianiu *A*: jama ustna przedstawia się w kształtach prawidłowych, prostych, odpowiadających pełności tego brzmienia; 2) układ przy wymawianiu *I*: dźwięk, skierowany wzdłuż języka, rozbija się o tylną część podniebienia, rozwijając się w przestrzeniach małych, pozostawionych przez mocno wypuklający się język; 3) przy wymawianiu *K*: język kieruje cały pęd głosu na gardło i miękkie podniebienie; stąd gardłowe brzmienie tej spółgłoski; 4) przy wymawianiu *P* — czynne są tylko wargi, zlekka naciśnięte; jama ustna ułożyła się do wymówienia—więcej ścieśnionego niż *A*—dźwięku *E*; 5) przy wymawianiu *L* — język dotyka się płasko końcem do podniebienia. *Ł* — wymawia się jak *L*, tylko koniec języka zwęża się. *R* bywa dwojakie: francuskie, w którem drga miękkie podniebienie, oraz zwykłe, w którem drga koniec języka. Przy szybkiem mówieniu dźwięki zasadnicze zlewają się; jednocześnie zmienia się ich tonacya (t. j. wysokość tonu) i siła głosu (co zowie się zazwyczaj *modulacyą*); zmiany te ożywiają mowę, służą jako środek wyrażania uczuć, nastrojów; służą również do akcentowania zgłosek w wyrazach, wyrazów w zdaniach i zdań w okresach. Choroby (wady) mowy spowodowane są bądź chorobliwemi zmianami organów mowy (języka, warg, zębów, podniebienia, strun głosowych) bądź też nieznanemi bliżej nienormalnościami w ośrodkach nerwowych i nerwach, przyjmujących udział w czynności mówienia. Do tych wad, chorób, należy: szeplenienie, mówienie zbyt przez nos, jąkanie się, głuchoniemota etc.



Fig. 1468. **Mowa:** Przekroje jamy ustnej, gardła, krtani, w chwili wymawiania dźwięków: 1—*A*; 2—*I*; 3—*K*; 4—*P*; 5 — *L*.

Moździerz — p. *Działo.*

Mórg cz. **morga** — p. *Metrologia.*

Mózg i móżdżek — skomplikowana grupa ośrodków nerwowych, złożona z komórek nerwowych (substancya szara) i włókien (stanowiących substancyę białą mózgu), zaopatrzona obficie w sieć naczyń krwionośnych, zajmująca naczelne miejsce w systemacie nerwowym wyższych organizmów zwierzęcych, rządząca ogółem spraw fizyologicznych i psychologicznych całej ich istoty. M-g i M-k stanowią odrębne organy, miesz-

czące się u człowieka i kręgowców w czaszce; otoczone są trzema *oponami* mózgowemi: *twardą*, *miękką* i *pajęczą*. Po-



Fig. 1469. **Mózg i móżdżek** widziane od spodu: *a* — rdzeń przedłużony; *b* — most, łączący mózg z móżdżkiem; *c*—przysadka; *1*—nerw węchowy, *2*—n. wzrokowy; *3*—n. okoruchowy; *5*—n. trójdzielny; *8*—n. słuchowy; *9*—n. językogardzielowy; *10*—n. błędny.

wierzchnia mózgu i móżdżku jest obficie pobruzdowaną; bruzdy te tworzą t. z. *zwoje* lub zrazy mózgowe. M. składa się z dwóch symetrycznych połów, zwanych *półkulami*; wierzchnia ich warstwa, t. z. *kora*, jest ciemniejsza i składa się z substancyi szarej; wewnątrz półkul mózgowych znajdują się przestrzenie, wypełnione krążącą limfą, zwane *komorami* mózgowemi. Od tyłu u wyższych kręgowców mózg przechodzi w t. zw. *rdzeń przedłużony*, którego dalszym ciągiem jest *mlecz pacierzowy* (ob.). Anatomiczna budowa mózgu i móżdżku jest bardzo zawiła i częściowo dopiero poznana; rysunki (fig. 1469—1470) przedstawiają nam ważniejsze części anatomiczne obu organów. O funkcyach mózgu i móżdżku traktuje częściowo fizyologia— o ile czynności te obracają się w sferze spraw ciała; częściowo psychologia, o ile chodzi o czyste sprawy ducha. Z mózgu wychodzą nerwy, idące do głowy; pomiędzy niemi spotykamy nerwy wzroku, słuchu, smaku i powonienia. *Móżdżek* zarządza jedynie ruchami ciała; dla sfery myśli i uczuć nie ma on żadnego znaczenia; zwierzę pozbawione móżdżka może poruszać się, lecz ruchy te są nieprawidłowe, nie odpowiadające zamierzonemu celowi. Znamy wiele innych tego rodzaju faktów, występujących na jaw szczególniej w licznych postaciach chorób umysłowych: ale jaśniejszego określenia związku między objawami ducha a jego budową, pomimo licznych hypotez nauka nie postawiła, choć związek ten istnieje niewątpliwie, i do tego bardzo ścisły. Mózg wielki waży do 1200 gramów, móżdżek zaś tylko 100 gram. Z chorób mózgu wymieniamy: zapalenie opon, zapalenie tkanki mózgowej, kongestyę mózgową, apopleksyę, rozmiękczenie, obłęd, idyotyzm, kretynizm, małogłowość, wielkogłowość etc. Bliższe szczegóły o czynnościach mózgu i budowie jego tkanki p. *Nerwowy układ*, *Nerwy*, *Zapalenie mózgu*.

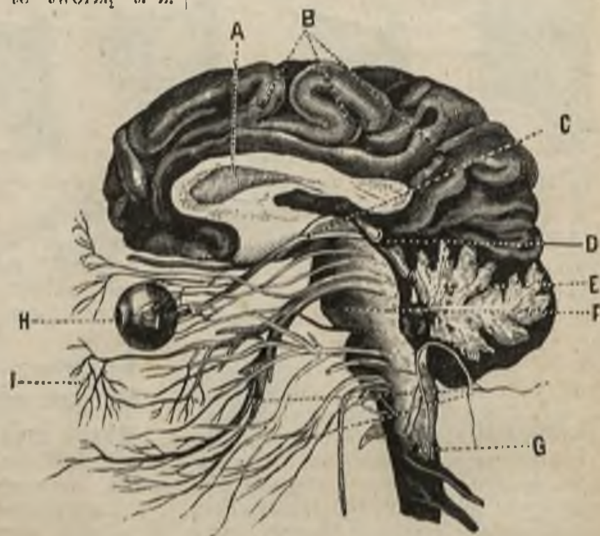


Fig. 1470. **Mózg** (z boku) A — ciało białe; B — zawoje mózgowe; C—nerw wzrokowy; D — glandula pinealis; E — drzewo życia; F — most, łączący mózg z móżdżkiem; G — rdzeń kręgowy; H — oko; I — nerwy twarzowe.

Mózgowiec — p. *Tasiemce.*

Móżdżek — p. *Mózg.*

Mrówki — owady błonkoskrzydłe z grupy żądłówek, z szypułkowatym odwłokiem i złamanymi rożkami. Mrówki mieszkają towarzysko w *mrowiskach* t. j. w gniazdach zakładanych w pniach drzewnych, w ziemi albo też w kopcach umyślnie przez nie usypanych z ziemi, liści, igieł, gałązeczek itp. Mrowiska (f. 1472) składają się z komór, korytarzy i otworów, prowadzących na zewnątrz, M-i zamykają je na noc oraz w czasie słoty. W skład społeczeństwa mrówek wchodzą (fig. 1471) skrzydlate *samice* i *samce* oraz



Fig. 1471. **Mrówki: oprzęd, czerw, poczwarka — u dołu samiec, robotnica, samica.**

nieco mniejsze t. zw. *robotnice* bezskrzydłe, opatrzone mocnemi szczękami. Samiczki i robotnice posiadają gruczoł jadowy (żądło mają tylko niektóre gatunki), z którego wtryskują ciecz gryzącą (kwas mrówczany) do ranki zadanej szczękami. Robotnice zajmują się spełnianiem wszelkich robót w mrowisku, jak również wychowaniem młodych z jajeczek, złożonych przez samiczki. Jajka są maleńkie, jak ziarnka piasku; z nich lęgną się beznogie czerwie, które następnie przemieniają się w podłużne poczwarki, otaczając się przytem mocnym oprzędem; oprzędy te mają kształt jajeczek i noszą pospolicie nazwę *jaj mrówczych.* Niektóre gatunki, mają jeszcze *żołnierzy*, odróżniających się dużą głową, zajmujących się jedynie obroną gniazd przeciwko napastnikom. M. żywią się różnymi stawonogami, trupami drobnych kręgowców, cząstkami roślinnemi, nadewszystko zaś lubią wszelkie słodycze. Urządzają też po nie wyprawy do mieszkań ludzkich i spiżarni, i hodują często umyślnie w mrowiskach lub obok nich na drzewach, krzewach i różnych roślinach mszyce, aby zjadać słodkie ich wydzieliny. Na zimę zapasów nie zbierają i przeważnie spędzają ją w odrętwieniu. M-i okazują zadziwiające zdolności: umieją usypywać kopce, robić tunele pod rzekami, pamiętają drogę, umieją porozumiewać się między sobą, wskazywać, gdzie się znajduje żywność do zdobycia, pomagać sobie wzajemnie itp. Niektóre gatunki urządzają napady na cudze mrowiska w celu zdobycia poczwarek robotnic, z których następnie hodują sobie niewolnice i zmuszają je do spełniania wszelkich robót; w takich mrowiskach spotykamy zawsze 2 gatunki mrówek jednocześnie. M. są użyteczne: tępią szkodliwe owady, oraz niszczą trupy; ale częstokroć stają się bardzo uciążliwemi, zakradając się do mieszkań i zrządzając szkody w zapasach żywności, zwłaszcza owoców, konfitur itp. Do najpospolitszych u nas należą duże *M. leśne* barwy czerwonawo rudej, oraz mniejsze *M. czarne.* Inne gatunki spotykają się rzadziej.



Fig. 1472. **Przekrój gniazda mrówek.**

Mrówkojad — zwierzę ssące szczerbate z pyskiem wydłużonym, wązkim, bezzębnym i długim wysuwalnym językiem, zwilżanym ciągle kleistą cieczą; ciało porosłe mniej lub więcej długą sierścią; palce uzbrojone sierpowatymi pazurami. M. rozrzuca pazurami kopce mrówek lub termitów, następnie wylawia te owady lepkim językiem. Użyteczny; z natury spokojny i łagodny; napadnięty broni się pazurami. Wszystkie mrówkojady zamieszkują Amerykę połud.; żywot prowadzą samotny, koczowniczy, nor nie kopią. Indyanie używają ich skór i mięsa. Z M-ów zasługują na uwagę: *M. grzywiasty* cz. *wielki* (fig. 1473) z grzywą na karku i puszystym ogonem, sierść ma sztywną, barwy brunatnej z białawym odcieniem po bokach. *M. dwupalcowy* — znacznie mniejszy, z krótkim



Fig. 1473. **Mrówkojad grzywiasty** (dł. 1 m. 20 cm. + 90 cm.).

pyskiem, miękką sierścią i chwytnym ogonem; łazi po drzewach.

Mrówkolew — owad siatkoskrzydły (fig. 1474), z wyglądu podobny do ważki, ale mniejszy i z dłuższymi rożkami; tułów czarniawo szary z żółtemi plamami na głowie i piersi; na przezroczystych skrzydłach ciemne plamki. Zamieszkuje piaszczyste wydmy; lata wieczorami. Przeobrażenie ma zupełne. Larwy mrówkolwa popielato-żółte z 6-ma nogami i obcęgowatemi szczękami, są bardzo drapieżne: robią one lejkowate dołki w piasku (fig. 1475) i ukrywają się na ich dnie tak, że tylko wystają obcęgi: następnie zaśchwytają i wysysają owady, które nieostrożnie wpadną do dołka. Larwa po 2-ch latach przepoczwarcza się w oprzędzie i przemienia w owad doskonały.



Fig. 1474. **Mrówkolew. Owad dorosły** (dł. 3 cm. siąg skrzydeł do 7 cm.), Larwa (dł. 15 mm.), oprzęd.



Fig. 1475. **Mrówkolew:** lejek w piasku z owadem, który weń wpadł.

Mrówkowy kwas — znajduje się w parzących gruczołach mrówek, w żądłach pszczół, w kolcach pokrzyw. Powstaje także przy utlenianiu się alkoholu metylowego oraz innych ciał, jak: cukier, guma, mączka etc. Składa się z węgla, tlenu, wodoru. Jest to płyn bezbarwny, rozpuszczalny w wodzie, o zapachu przenikliwym, mrówkowym, oraz smaku mocno kwaśnym. Posiada tak silne własności gryzące, że na skórze tworzy pęcherze. Palenie po ukłuciu pokrzywą, po ugryzieniu przez mrówkę, pochodzi od dostania się do krwi M. k.

Mrówkowy spirytus — nalewka ze zwyczajnego etylowego spirytusu na mrówkach. Zawiera w sobie kwas mrówczany. Jest to lek orzeźwiający i drażniący, używany do wcierań skórnych, mających na celu wywołanie przekrwień skóry i pobudzenie w ten sposób jej czynności. Mrówkowym lub mrówczanym spirytusem nazywają niekiedy spirytus drzewny czyli alkohol metylowy.

Mszyce — owady półpokrywe (fig. 1476). Najbardziej znaną jest *mszyca różana*, barwy szaro-zielonej, pospolita na liściach róży. Mszyce odznaczają się długiemi nogami i smoczkiem, za pomocą którego wysysają soki roślin; stąd bardzo szkodliwe. Na końcu odwłoka posiadają 2 rurki, z których wydzielają płyn, twardniejący na powietrzu; używają go, jako środka obronnego przeciwko głównym swoim wrogom—biedronkom i ich larwom. Wprost z odwłoku sączą słodki i lepki sok, zwany *rosą miodową*, na którą bardzo łakome są różne owady, zwłaszcza mrówki. Obecność rosy miodowej szkodzi liściom, przez zasklepienie otworków; nadaje ona liściom i gałęziom połysk; do rosy tej przylepiają się często skórki liniejących mszyc, przez co liście wydają się, jakby mąką osypane (*rosa mączna*). Na wiosnę i w lecie widzieć można tylko bezskrzydłe samice, które wydają żywe potomstwo. Są one nadzwyczaj płodne, tak że z jednej samicy w ciągu jednego lata powstaje kilka milionów mszyc. Pod jesień przychodzą na świat skrzydlate samce i pospolicie bezskrzydłe samice, które znoszą jajka w szpary kory. Z jajek tych na wiosnę wylęga się znów żyworodne pokolenie.



Fig. 1476. **Mszyca bezskrzydła i skrzydlata** (obie znacznie powiększone; dł. nat. około 2 mm.).

Mszywioły — gromada zwierząt z typu *mięczakowatych*. Ciało mają pokryte pochewką galaretowatą, skórkowatą lub wapienną; naokoło gęby liczne czułki, służące do oddychania i do napędzania pokarmów do gęby; żyją koloniami (f. 1477) przytwierdzone do przedmiotów; przebywają w wodach morskich i słodkich; żywią się drobnemi żyjątkami, które połykają w całości, ponieważ gęba ich nie

jest uzbrojona organami do ich miażdżenia; rozmnażają się za pomocą jajek, lub pączków, z których powstają nowe osobniki. Nadto gatunki słodkowodne rozmnażają się przy pomocy t. z.



Fig. 1477. **Rozpiórka** (kolonia): A — gęba; P — przewód pokarmowy; G—pochewka.

statoblastów, t. j. okrytych twardą powłoką pączków, powstających w końcu lata i rozwijających się następnej wiosny. M-y dzielą się na dwa rzędy: *okrytoustne* (czułki osadzone na tarczy podkowiastej), tu należą np. *Rozpiórki* (fig. 1477), *Wystrzebka; nagoustne* (czułki na tarczy kolistej) tu należy np. *Niewieczka*. M-y mają drobne rozmiary (do 2½ linii), ale kolonie ich dorastają długości stopy.

Mucha — owad z rzędu dwuskrzydłych, z grubem ciałem, dużemi oczami, krótkimi rożkami ze szczecinką na wierzchołku i wyraźnym smoczkiem (fig. 1478). Larwy ich są bezgłowe z silnymi haczykami koło otworu gębowego; żyją pa-



Fig. 1478. **Trąbka muchy domowej**: A—smoczek; B—rożki.

Fig. 1479. **Bolimuszka.**

sorzytnie na innych zwierzętach (rzadziej roślinach) albo też w gnijących istotach roślinnych lub zwierzęcych. Poczwarki—beczułkowate. M-y są w części użyteczne przez usuwanie gnijących substancyi; zrządzają jednak przy tem znacznie większe szkody, niszcząc zapasy żywności oraz przyczyniając się do roznoszenia różnych chorób. Z należących tu gatunków zasługują na uwagę: *M. domowa*, rozpowszechniona na całej ziemi, zwłaszcza w stajniach, oborach, szaropopielata z odwłokiem w szare plamki kostkowate; nadzwyczaj dokuczliwa; jajka składa w gnijące substancye; przeobrażenia odbywa w ciągu 2-ch tygodni i wydaje 4—5 pokoleń w ciągu jednego lata; *M. plująca* (fig. 1480), większa, z lśniącym ciemno-niebieskim odwłokiem; lata z głośnym brzękiem; składa jajka w gnijące mięso, padlinę, w otwarte rany; *M. złocista*—zielona ze złocistym po-



Fig. 1480. **Mucha plująca, jej larwa i poczwarka.**

łyskiem, pospolita; *Bolimuszka* (f. 1479). Z nie naszych: *M. tsetse*—nieco mniejsza od plującej, ale z większemi skrzydłami: zamieszkuje południową część Afryki zwrotnikowej; ukłucie jej, nieszkodliwe dla człowieka, zabójczem jest dla dorosłego bydła. M. ta utrudnia niezmiernie uskutecznianie podróży w odpowiednej części Afryki, gdyż zamiast bydła trzeba używać ludzi do dźwigania ciężarów. Z much napastujących rośliny, zasługuje na uwagę *Niezmiarka*—żółta z 4 czarnemi pręgami na odwłoku, czarnymi rożkami i w części stopami. Bardzo szkodliwa. Składa jajka na wiosnę w młodą pszenicę, a wylęgłe larwy gryzą następnie źdźbła i nie dają im wysypać się w kłosy. Larwy niektórych innych much niszczą rośliny ogrodowe.

Mucha heska — p. *Pryszczarka.*

Mucha hiszpańska — p. *Kantaryda.*

Muchołówka — ptak wróblowaty z krótkim, prostym dziobem, rozszerzonym u nasady i porosłym szczeciniastymi włosami. U nas kilka gatunków; przelotne. Najpospolitszą jest *M. szara*, przebywająca w lasach oraz ogrodach; chwyta bardzo zręcznie w lot owady; jagodami żywi się jedynie w ostateczności. Użyteczna.

Muchołówka (*Drosera*) — roślina z rodziny *rosiczkowatych;* rośnie na bagnistych miejscowościach Ameryki południowej (fig. 1481). Kwiaty ma białawe. Liście mają na końcu duże klapkowate

rozszerzenia, opatrzone sztywnymi włoskami, zamykające się, skoro na nich usiądzie owad jakiś, zwabiony sokiem. Owad dusi się; roślina wydziela sok, który ciało złowionego trawi; mleczko ze strawionego zwierzęcia znika; pułapka liścia potem znowu się roztwiera, czekając na nową zdobycz. M. zalicza się z tego względu do *roślin owadożernych*, do których należy Rosiczka i in.


Fig. 1481. **Muchołówka.**

Muchomór — p. *Grzyby.*

Muchotrzew lub **Mokrzyca** — gatunek roślin z rodziny goździkowatych (fig. 1482). Jest to roślinka zielna, wymiary ma niewielkie, spotyka się jako bardzo pospolity, często trudny do wytępienia chwast na polach, w ogrodach, na gruntach najżyźniejszych. Łodygę ma ścielącą się, listki jajowate, kwiaty białe. Bardzo chętnie jadana jest przez zwierzęta trawożerne; nasiona jej są przysmakiem poszukiwanym przez małe ptactwo, które skubie również i jej listki.


Fig. 1482. **Muchotrzew** (wys. 25 cm.).

Mucyna — substancya będąca głównym składnikiem *śluzu*, wydzielanego przez błony i gruczoły organizmu człowieka i zwierząt; znajduje się w wydzielinach pokrywających ścianki płuc, krtani, oskrzeli, przewodu pokarmowego; jest także w żółci. M. wysuszona i włożona do wody ma własność przyciągania wody i pęcznienia, przyjmując konsystencyę rzadkiej, ciągnącej się, śluzowatej galarety. Kwasy strącają M-ę, alkalia rozpuszczają. Skład i budowa chemiczna M-y nie jest poznaną; to tylko wiadomo, że jest połączeniem ciała białkowatego z niekrystalizującym węglowodanem, nazywanym *gumą zwierzęcą*.

Muflon — p. *Owca.*

Muł — p. *Ił.*

Muł — mieszaniec pochodzący od klaczy i osła (fig. 1483); wzrostem dorównywa koniowi, ale ma głowę, krzyż, uszy i ogon oraz głos, ośle; chód ma pewny. Łączy w sobie siłę konia z wytrzymałością i niewybrednością osła; zwłaszcza w górach przewyższa swą użytecznością osła. Używa się jako zwierzę juczne, pociągowe, pod siodło, jak również do robót gospodarskich. Chów mułów rozwinięty jest głównie we Francyi.


Fig. 1483. **Muł** (wys. 1,60 m.).

Mumia — p. *Balsamowanie.*

Murz (Murzonka) — p. *Śnieć.*

Murena — ryba koścista, podobna do węgorza, ale zupełnie bez płetw i bardziej krępa (fig. 1484) barwy jasno brunatnej, żółto nakrapianej. M-y mają długie ostre zęby, są żarłoczne i drapieżne; zamieszkują Morze Śródziemne. Mięso smaczne, cenione przez dawnych Rzymian, którzy hodowali M-y w umyślnie urządzanych sadzawkach, rzucając im nieraz na pokarm niewolników. Za jedną rybę płacono, na teraźniejszą monetę, paręset rubli.


Fig. 1484. **Murena.**

Muskaryna — alkaloid, będący jadowitym pierwiastkiem w grzybach *muchomorach*. Wydobywa się z nich drogą ekstrakcyi i stopniowych chemicznych oczyszczeń. Przedstawia się w postaci rozpływających się na powietrzu bezbarwnych kryształków, rozpuszczalnych w wodzie i alkoholu. M-a jest odtrutką przeciwko zatruciu atropiną, wywołując skutki wprost przeciwne, (np. atropina rozszerza źrenicę, muskaryna ją zwęża). Odwrotnie, atropina służy za odtrutkę przeciwko muskarynie (przy otruciu się muchomorami).

Muskuły — p. *Mięśnie*.

Musony — p. *Monsuny*.

Mustang — zdziczały koń amerykański, żyjący stadami na preryach Ameryki południowej; pochodzi od przywiezionych przez Hiszpanów i puszczonych na wolność koni europejskich.

Musujące płyny — Każdy płyn *musuje*, skoro zawiera *nadmiar* jakiegoś gazu, najczęściej kwasu węglanego, który się zeń wydobywa, powodując perlenie się płynu, tworzenie się bąbelków piany; te, pękając, sprawiają charakterystyczny szum, jaki zjawia się przy nalewaniu np. wody sodowej do szklanki. Nadmiar kwasu węglanego—ów jedyny warunek musowania — otrzymuje się bądź przez rozpuszczenie go w płynie pod ciśnieniem (ob. Wody gazowe) i trzymanie w ten sposób otrzymanego roztworu w hermetycznie zamkniętych butelkach (t. z. syfonach), bądź też przez nagłe wywiązanie w wodzie wielkich ilości tego kwasu, np. przez dodanie kwasu cytrynowego do roztworu dwuwęglanu sodu (np. proszki burzące): kwas cytrynowy rozkłada dwuwęglan, uwalnia kwas węglany; ten, wydzielając się, powoduje nagłe spienienie się płynu. Nadmiar kwasu węglanego powstaje wtedy również, kiedy alkoholowa fermentacya, przy której wytwarza się kwas węglany, odbywa się w zamkniętych naczyniach np. w szczelnie zakorkowanych butelkach (jak wino szampańskie). Wówczas po otworzeniu butelki, kwas więziony w płynie przez ciśnienie, wydobywa się, powodując musowanie płynu (wina). Wyższa temperatura powiększa musowanie, zmniejszając rozpuszczalność kwasu węglanego w wodzie i zwiększając jego prężność; przeciwnie, zimno zmniejsza siłę musującą. Orzeźwiające działanie owych płynów, ich szczypiący, lekko kwaskowaty smak zależy od zawartego kwasu węglanego. Niektóre wody mineralne, zawierające w nadmiarze kwas węglany, musują wydobywszy się ze źródeł na powierzchnię ziemi jak np. woda z Seltz, Gieshübl, Apolinari i inne.

Musywgold — p. *Bronzy malarskie*.

Muszkatel — p. *Pelargonia*.

Muszkatołowa gałka — p. *Muszkatowiec korzenny*.

Muszkatowiec korzenny —drzewo z rodziny *muszkatowcowatych*, uprawiane w gorących strefach Azyi i Ameryki dla owocu, znanego pod nazwą *gałki muszkatowej* (fig. 1485). Z powierzchowności przypomina nieco naszą gruszę, ale liście ma ozdobniejsze, lśniące, ciemno zielone; wśród nich zwieszają się w gronach obfitych, żółte jak pomarańcze, owoce. Po dojrzeniu, zwierzchnia skorupa pęka, a ze środka wygląda ziarno czarne, okrągłe, otulone w rodzaj siateczki żółto czerwonawej. Ta siateczka stanowi znany w handlu *Kwiat muszkatowy*. M. k. zawiera olejek lotny i olej tłusty t. z. *masło muszkatowe*, które wyciskają z gałek. Olejek używa się w perfumeryi, gałki zaś jako przyprawa do potraw. Działają one podniecająco, a w większej ilości użyte wywołują objawy zatrucia. Inne gatunki M-a rosnące w krajach zwrotnikowych dają aromatyczne owoce. *M. barwierski* zawiera w osnówce owocu barwnik czerwony.



Fig. 1485. **Muszkatowiec:** *a* gałązka z liśćmi, kwiatami i owocami; *b*—muszkatołowa gałka sucha.

Muszle lub **Konchy** — są to twarde bardzo, grube lub delikatne wapienne okrycia, opancerzające ciała wielu zwierząt z typu mięczaków i mięczakowa-

tych, nie posiadających wewnętrznego szkieletu jak kręgowce, ani zewnętrzne-



Fig. 1486. **Muszla.**

go jak np. stawowate. M-e mają najróżniejsze kształty (fig. 1486—88) i barwy. Zabarwienie skorupy pochodzi od pigmentów, wyrabianych przez zwierzę, lub też jest skutkiem mienienia się promieni światła



Fig. 1487. **Muszla**

(iryzacyi) w cienkich przezroczystych blaszkach, z których muszla jest utworzona. Głównym składnikiem muszli



Fig. 1488. **Różne formy muszli kopalnych.**

jest węglan wapnia oraz śluz, stwardniałe razem w drobnouwarstwioną masę. Muszle służą zwierzęciu za obronę; puste używają się dla pięknych barw i kształtów do ozdób w całości lub pokrajane na blaszki, te ostatnie pod nazwą perłowej masy do wykładania wyrobów stolarskich, galanteryjnych. W tym celu szczególniej nadaje się muszla *perłopławu*, mieniąca się pięknie na podobieństwo pereł. Muszle wypalone dają dobre wapno.

Musztarda — są to roztarte nasiona gorczycy, pozbawione oleju, zaprawione octem, kwaśnem winem, moszczem, wodą, cukrem, oliwą, korzeniami, jak estragon, cynamon etc. Używa się jako ostra przyprawa do mięs i sosów. Oprócz M-y krajowej spotykają się w handlu: *angielska*, rzadsza, żółta, zmieszana z pieprzem z Kayenny, mocniejsza i gorzka; *francuska*, posiadająca barwę ciemniejszą, ostrość łagodniejszą i prawie zupełnie bez goryczy; oraz *sarepcka* w proszku, używana do przygotowywania M-y domowej podług recept najrozmaitszych.

Mutacya głosu — jest to zmiana w strunach głosowych człowieka, mianowicie ich zgrubienie, bardzo wyraźne u mężczyzn, nieznaczne u kobiet; pociąga za sobą zniżenie się skali głosu. Zjawia się w epoce rozpoczynającej się dojrzałości, mianowicie między czternastym a ośmnastym rokiem życia, co zależy od klimatu, rasy, indywidualnych właściwości i trwa przez ciąg mniej więcej roku, czasem dwóch, zanim się głos zupełnie ustali. U mężczyzn zwykle głos sopranowy zmienia się na tenorowy, mezzosopranowy i altowy na baryton lub bas. Wstrzymanie rozwoju ciała wstrzymuje mutacyę głosu lub czyni ją niezupełną, skutkiem czego głos chwieje się, przeskakując z nizkich tonów na wysokie. Jest to objaw nienormalny; zdarza się to często u idyotów, kretynów, karłów. W czasie M-i należy unikać wysilonego śpiewania, gdyż to na głos oddziaływa szkodliwie.

Mutra — p. *Śruba.*

Mycie — Pranie — Wywabianie plam — Rozróżniamy dwie metody mycia, prania: mechaniczną i chemiczną, które zazwyczaj kombinują się z sobą. Pierwsza polega na gotowaniu w czystej wodzie, nacieraniu rękami, szczotką zamoczoną, gąbką etc.; druga — na stosowaniu różnych środków, substancyi chemicznych płynnych lub rozpuszczonych w płynie. Najpowszechniejszym środkiem jest mydło z gorącą wodą: usuwa tłuszcze zwierzęce i roślinne; piana mydła, lepka i mazista, skutkiem powierzchniowego przyciągania (do pęcherzyków), zabiera drobne cząsteczki kurzu (farby, brudu) ze szczelinek i oczek tkanin, drzewa, skóry ludzkiej etc.; gorzej usuwa tłuszcze, oleje mineralne (wazelinę, naftę, smary, smołę). Do prania plam, powstałych skutkiem zwalania temi substancya-

mi, używa się benzyny, która je rozpuszcza. Mydło również nie usuwa niektórych barwników organicznych, wówczas należy uciec się do pomocy chlorków bielących (ob. Bielenie). Mydło i woda nie są środkami obojętnymi np. na wyroby ze skóry, które, po praniu w wodzie z mydłem, skutkiem pozbawienia tłuszczów, pękają, kurczą się; dlatego to rękawiczki prać należy w benzynie. Delikatniejszym środkiem, nie zmieniającym mniej trwałych barw, jest mydlnik, który burzy się, daje pianę, ale nie zgryza tak jak mydło. Do grubszych rzeczy np. do mycia drzewa, używa się sody, a do zmywania starej farby pokostowej — ługów potasowych lub sodowych. Środki te działają energicznie: stąd też do mycia wyrobów delikatniejszych — a także rąk, twarzy — nie należy używać mydeł pełnych (ob. Mydła), zawierających powyższe substancye, lecz mydeł ziarnowych. Mycie, pranie, służy nietylko w celach estetycznych lecz i hygienicznych, usuwając, niszcząc zarazki chorobotwórcze i gnilne, produkty rozkładu potu, wydzielin gruczołów skórnych oraz specyalny jad wydzielany przez człowieka, który ma własności trujące. Tu gorąca woda i mydło zupełnie wystarcza. W specyalnych wypadkach dodatek sody lub środków dezinfekujących jak karbol, dziegieć jest bardzo pożytecznym. W tym celu wyrabiają mydła *dziegciowe*.

Mydlnik — rodzaj roślin z rodziny *goździkowatych* (fig. 1489). M. lekarski trafia się w zaroślach przy wsiach, koło płotów w całej prawie Europie. Korzeń jego, zebrany na wiosnę lub w jesieni, nadaje wodzie wygląd wody mydlanej, zdolność tworzenia piany i ułatwia pranie bielizny. Już starożytni używali go w tym celu. Ma zastosowanie i w medycynie.

Mydło — jest to związek kwasów tłuszczowych (ob. Tłuszcze) z tlenkami metalów. Nasze zwyczajne mydła są to mięszaniny stearynianów, palmitynianów i oleinianów sodu lub potasu. Mydła potasowe są rzadkie, np. mydło szare; mydła sodowe — twarde. Otrzymujemy je fabrycznie przez t. z. *zmydlanie* tłuszczów zwierzęcych (łój) lub roślinnych (olej palmowy, oliwa etc.). Zmydlanie zaś jest to rozkładanie tłuszczów na kwasy tłuszczowe i glicerynę, a następnie łączenie tychże kwasów z ługiem sodowym lub potasowym. W celu zmydlenia tłuszczów gotują je z ługami: mydło wydziela się po ostudzeniu, zaś tworząca się przy tem



Fig. 1489. **Mydlnik** (wys. 60 cm.).

gliceryna zostaje usunięta. Takie mydła, w których gliceryna i sole są zupełnie usunięte, zowią się *ziarnowemi*; są one najlepsze, najdroższe, ale mało dziś wyrabiane; przeciwnie t. z. mydła *pełne* zawierają oprócz właściwego mydła jeszcze i glicerynę, sole, nierozłożony tłuszcz, oraz wielkie ilości wody; stąd też są bardzo tanie. Zależnie od materyału rozróżniamy różne gatunki mydeł: łojowe, palmowe, kokosowe, olejowe etc. M. zarobione gliceryną, są glicerynowe; zaprawione białkiem — mydła jajeczne; dziegciem — dziegciowe; napojone olejkami pachnącemi i starannie oczyszczone dają różne gatunki mydeł tualetowych. Niekiedy zabarwiają je karminem, indygiem lub barwnikami anilinowymi. M. używa się do mycia i do prania. Z innych mydeł ważnem jest mydło ołowiane, będące oleinianem ołowiu. Jest to maść nierozpuszczalna w wodzie, tłusta: używa się do wyrobu plastrów.

Mydło żywiczne — jest połączeniem kwasów żywicznych z tlenkami metalów, jak sód, glin. Tworzy się przy gotowaniu żywicy np. kalafonii z ługiem sodowym, ałunem. Otrzymany w ten sposób kalafonian sodu, po rozpuszczeniu go w terpentynie służy jako gorszy gatunek pokostu. Kalafonian glinu, lepka, nierozpuszczalna w wodzie masa, używa

się do klejenia papieru przy wyrobie jego (ob. Papier).

Mylnik — p. *Apatyt.*

Myopia — toż samo co krótkowzroczność.

Myrra — żywica śluzowa, wypływająca z drzewa, rosnącego w Abisynii, nad brzegami Morza Czerwonego. Używa się w medycynie jako środek ściągający i pobudzający, do płukania ust. Wydaje przyjemne aromatyczne dymy i dlatego używa się jako kadzidło.

Myryametr — p. *Metryczny system.*

Mysikrólik — ptak wróblowaty, spokrewniony z pokrzewkami, zwany też poprostu *królikiem.* Jest to najmniejszy z naszych ptaków, mniejszy od strzyżyka (fig. 1490). Upierzenie oliwkowo zielone z 2 białemi przepaskami na skrzydłach i pomarańczową łatką na głowie. Skrzydła ma dłuższe od strzyżyka i lata lepiej. Zamieszkuje całą Europę; u nas pospolity i miejscowy; w zimie śpiewa tak samo, jak i strzyżyk. Trzyma się przeważnie lasów iglastych, gnieździ się wysoko. Użyteczny, gdyż tępi mnóstwo owadów, które wybiera z gałęzi i z pod kory.


Fig. 1490. **Mysikrólik** (dł. 9 cm.).

Mysz — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów: głowę ma wysmukłą z wązkiem czołem i zaostrzonym pyszczkiem; oczy duże, iskrzące; uszy nagie, szerokie, mniej lub więcej długie; sierść krótka i miękka; ogon przeważnie długi, mało włosisty lub zupełnie nagi, pokryty łuskami. Zęby tępe, sęczkowane. Myszy biorą przeważnie pokarm roślinny; jadają jednak i mięso; niektóre są drapieżne. Są to wielkie szkodniki, tem uciążliwsze, że są nadzwyczaj płodne: jedna mysz w ciągu lata może mieć 5 — 6 razy młode. Korzyści nie przynoszą żadnych. Znajdują się we wszystkich częściach świata. Niektóre gatunki są stałymi towarzyszami człowieka, przenosząc się wraz z nim do nowoodkrytych krajów. Zasługują na uwagę: *M. domowa* (fig. 1491) do 9 cm. długa; barwy siwo-śniadej (myszatej), z dużemi uszami i zupełnie nagim ogonkiem, tak długim, jak całe ciało. Towarzyszy człowiekowi i rozpowszechniła się wraz z nim po całej kuli ziemskiej. Bardzo szkodliwa; jada wszystko, co się tylko da zjeść a także dziurawi ściany, szafy i t. p. Oprócz kotów tępią je łasice, tchórze, jeże, sorki, puszczyki i t. p. Niekiedy zdarzają się okazy białe, z czerwonemi oczkami (albinosy). *M. leśna* (fig. 1492), nieco większa, barwy brunatnej, z również długiemi uszami. Pospolita w całej prawie Europie. Zamieszkuje lasy i ogrody; w zimie zbliża się do mieszkań. Żywi się ziarnami, żołędziami, orzechami; łowi owady i robaki. Na zimę gromadzi w norach zapasy, zwłaszcza orzechów. *M. zbożowa* — takiej samej wielkości, ryżawo brunatna z czarną pręgą na grzbiecie i krótkiemi uszami. Przebywa na polach, na zimę przenosi się do stodół. Zrządza ogromne szkody w zbożu zwłaszcza że od czasu do czasu ukazuje się w ogromnych ilościach w sucho lata. Tępią ją głównie drapieżne ptaki i lisy. W ostatnich latach próbowano je niszczyć za pomocą zarażania ich tyfusem mysim. *M. drobna* cz. *badylarka* (fig. 1493) najmniejsza, ruda z białym brzuszkiem i krótkiemi uszami. Zamieszkuje łąki i wil-


Fig. 1491. **Mysz domowa** (dł. 9 cm. + 9 cm.).


Fig. 1492. **Mysz leśna** (dł. 11 cm. + 10 cm.).


Fig. 1493. **Mysz drobna.**

gotne zarośla, rzadziej pola; na zimę wchodzi często do mieszkań. Mieszka w kulistych gniazdach, które buduje z suchych trawek i zawiesza na badylach lub źdźbłach zbożowych. Zrządza znaczne szkody. Znajduje się prawie w całej Europie i północnej Azyi. Do tej samej *rodziny*, co myszy, należą: *szczury*, *nornice*, *chomiki*.

Myszołów — ptak drapieżny dzienny, nieco większy od jastrzębia (fig. 1494), o dużej głowie i grubym tułowiu na stosunkowo cienkich krótkich nogach. Upierzenie brunatne, spodem białe, zresztą zmienne w odcieniach. Myszołowy mają lot ciężki. Chwytają małe ptaszki i zające, ale główne ich pożywienie stanowią myszy polne, szczury, węże, owady; dlatego należą do najbardziej pożytecznych ptaków. U nas są miejscowe, przebywają najchętniej w wysokich gajach, skąd robią wycieczki na pola.



Fig. 1494. **Myszołów** (dł. 60 m.).

Mżenie — p. *Mgła, Deszcz.*

N.

Nabłonek — jest to mikroskopijnie cienka błonka, pokrywająca błony śluzowe człowieka i zwierząt (kiszki, płuca, pęcherz) a także ścianki jam ciała, naczyń krwionośnych, części organów zmysłów. Pod względem budowy mikroskopowej odróżniamy nabłonek *płaski* (fig. 1495), *cylindryczny* (którego komórki mają postać obok siebie ustawionych cylindrów), *migawkowy* (fig. 1496) etc. Nabłonek ochrania błony właściwe oraz



Fig. 1495. **Nabłonek płaski**, rozpatrywany z góry (500 razy powiększony).



Fig. 1496. **Nabłonek migawkowy** z tchawicy ludzkiej (400 razy powiększony).

delikatniejsze organy od wpływów szkodliwych, (zadrapania, obtarcia, działania substancyi ostrych, gryzących), podobnież jak naskórek chroni skórę właściwą. Również jak ten ostatni łatwo się łuszczy: uryna, kał, ślina, flegma i inne wydzieliny zawierają zawsze pewną ilość odpadłych komórek nabłonkowych. W wielu wypadkach spełnia inne jeszcze role, ułatwiając lub utrudniając przejście ciał pożądanych lub niepożądanych do krwi; sączy śluz i in.

Nabój cz. **Ładunek** — jest to pewna ilość materyi wybuchającej (prochu, dynamitu etc.) przeznaczona do rozsadzania skał, do minowania, do wyrzucania w powietrze rakiet, pocisków z broni palnej. N. karabinowy składa się z rurki mosiężnej, mieszczącej proch i kulę i zaopatrzonej w kapiszon, który się zapala, w chwili, gdy uderzy weń igła, znajdująca się w zamku karabina. Ładunek strzelby myśliwskiej ma zwykle rurkę z papieru. Nabój armatni jest to worek z surowego jedwabiu, napełniony prochem, bez pocisku, który wkłada się w lufę osobno. Na rysunku (fig. 1497) widzimy naboje, używane do dzisiejszych wojskowych karabinów.

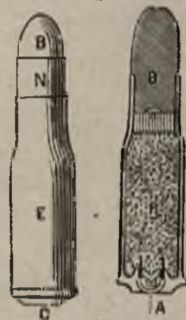


Fig. 1497. **Widok zewnętrzny i przecięcie naboju karabinowego:** A— kapiszon zapalający proch P w rurce metalowej E, zamknięty przez przybitkę; B— kula; N—obsada kuli.

Nabrzmienie żył — p. *Żylaki.*

Nacieki — p. *Stalaktyty, Stalagmity.*

Naczynia krwionośne — p. *Krwionośny układ.*

Naczynia włoskowate — p. *Kapilary.*

Nadczułość — p. *Czucie.*

Nadecznik — *Gąbka.*

Nadir — p. *Zenit.*

Nadmanganian potasu — p. *Mangan.*

Nadsłupie — p. *Architraw.*

Nadzawiązkowy kwiat — typ formy kwiatu, w którym pręciki i płatki korony (fig. 1500) wyrastają z *nad zawiązka* (a); do takich należą kwiaty gruszy, mirtu. Kwiatem *podzawiązkowym* zowie się taki, w którym pręciki i płatki (b) wyrastają z *pod zawiązka a* (fig. 1498); do takich należą kwiaty laku, konwalii, lilii, maku, jaskra, grochu etc. Kwiat *kołozawiązkowy* środkuje pomiędzy wyżej opisanemi: pręciki i płatki osadzone są *naokoło* zawiązka, mniej więcej na wysokości jego środka (fig. 1499). Między tymi typami są liczne formy pośrednie. Powyższe rozróżnienie stanowi jedną z zasad przy klasyfikacyi roślin o kwiatach płatkowych, pozwalając na utworzenie rzędów, złożonych z rodzin, których gatunki posiadają kwiaty, należące do jednego z wyżej wymienionych typów.

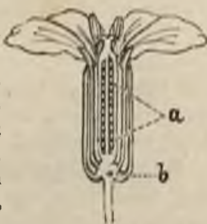


Fig. 1498. **Kwiat podzawiązkowy (laku):** b — osada płatków korony i kielicha; a — zawiązek ze słupkiem.



Fig. 1499. **Kwiat kołozawiązkowy (wiśni):** a — zawiązek, okrążony nasadą płatków i pręcików.

Nafta — jest to część ropy naftowej parująca między temperaturą 170°—300°. Otrzymuje się przez dystylacyę z ropy (ob.); dystylat oczyszczają następnie z substancyi barwiących przy pomocy kłócenia go z kwasem siarczanym, który owe barwniki niszczy; kwas siarczany usuwają przez kłócenie nafty z wodą. Nafta jest to płyn bezbarwny, z lekką fluorescencyą koloru lila. Składa się z węglowodorów, przeważnie naftenów, z których większość ulatnia się tylko w wyżej wymienionej temperaturze. Prócz tych każda nafta zawiera pewną ilość i więcej niż przy 300° lotnych i mniej niż przy 170° lotnych węglowodorów, a których usunąć zupełnie niepodobna przy najstaranniejszej nawet dystylacyi. Dobra nafta nie powinna ich zawierać za wiele. Jeżeli bowiem zadużo ma lotniejszych części, w takim razie może zapalić się w lampie; jeżeli zamało ma w sobie mniej lotnych części, to wtedy bardzo trudno podnosi się w knocie i kopci. Dobra nafta, ogrzana do temperatury ciała ludzkiego (37·7°), nie powinna wydzielać z siebie palnych gazów, nie powinna się zajmować płomieniem za zbliżaniem np. zapałki na pewną (parę milim.) odległość. Nafta bywa niekiedy fałszowaną dodatkiem olejów, otrzymanych przy suchej dystylacyi lignitu, torfu, żywic. Takie zafałszowanie, szkodzące dobroci nafty, poznać można, skłóciwszy podejrzaną naftę z kwasem siarczanym: jeżeli jest domieszka, wtedy występuje ciemne zabarwienie. W przeciwnym razie kolor nafty zmieni się co najwyżej na blado żółty. Nafty używają do oświetlania, do wprawiania w ruch motorów naftowych, do ogrzewania; używa się również jako rzadki smar.



Fig. 1500. **Kwiat nadzawiązkowy (mirtu):** a — zawiązek, nad którym znajdują się pręciki i płatki.

Naftalina — związek chemiczny, składający się z węgla i wodoru, należący do rzędu węglowodorów aromatycznych; jest to ciało stałe; przedstawia się w postaci białych płatków krystalicznych, o przenikliwym zapachu, palącym korzennym smaku; nie rozpuszcza się w wodzie, łatwo w alkoholu. Jest palna. Otrzymuje się ze smoły gazowej drogą szeregu dystylacyi. Ze względu na swój zapach

przenikliwy używa się do zabezpieczenia futer od moli, drzewa od robactwa; przygotowywują z niej barwniki t. z. naftalinowe. Gdy ubogiemu w węgiel gazowi oświetlającemu trzeba nadać większą siłę świecenia, przepuszczają ten gaz przez rezerwoar (fig. 1501), napełniony kawałkami N-y. Gaz porywa jej pary, które spalając się w płomieniu, dają cząsteczki węgla, konieczne do świecenia (p. Płomień).



Fig. 1501. Przyrząd do nawęglania gazu oświetlającego naftaliną: B—rezerwoar z naftaliną, D—rura do płomienia gazowego, A—rura gazowa.

Nafteny — grupa związków chemicznych t. z. węglowodorów (złożonych z węgla i wodoru), których różne gatunki, gazowe, płynne lub stałe, są głównymi składnikami ropy naftowej, olejów skalnych etc. Są one nierozpuszczalne w wodzie, bezbarwne, tłustawe, palne; można je otrzymać w stanie chemicznie czystym drogą dystylowania przy pewnych stałych temperaturach, przy których się każdy z nich ulatnia; nielotne zaś przez częściowe rozpuszczanie.

Nagietek — p. *Nogietek.*

Nagłośnia — p. *Krtań, Łykanie.*

Nagminne choroby — p. *Endemia, Epidemie.*

Nagniotek — p. *Odciski.*

Nagonasienne — p. *Jawnokwiatowe.*

Najmniejszość — p. *Maxima i minima.*

Największość — p. *Maxima i minima.*

Najzylber — p. *Nowe srebro.*

Nalęgota cz. **Żyworodka** — mięczak brzuchonogi, słodkowodny, pospolity u nas. Skorupę (fig. 1502) ma stożkowato-jajowatą, barwy zielonawo brunatnej o 3-ch ciemniejszych paskach na każdym zakręcie. Sam mięczak jest ciemno-stalowy w rdzawe kropki; ma 2 rożki i oczy u ich nasady; na nodze wieczko, którem może zamykać skorupę. Nie znosi jaj, ale wydaje odrazu żywe potomstwo.


Fig. 1502. **Nalęgota** (wielk. 4 cm.).

Nalot — bardzo cienka warstewka tworząca się na powierzchni minerałów, metalów — innego składu chemicznego, aniżeli one; zmienia ich barwę, ich połysk, albo przeciwnie nadaje im połysku, kolorów, często mieniących się wszystkiemi barwami tęczy. Skład N-ów bywa bardzo rozmaity: są to albo tlenki, siarki, węglany, utworzone na metalach skutkiem działania tlenu powietrza, siarkowodoru, kwasu węglanego; albo osady z wody (na minerałach). Lub warstewką ową są produkty rozkładającej się (wietrzejącej) powierzchni minerału. Barwy ich zależą albo od koloru związku, z którego nalot jest utworzony, albo powstają skutkiem interferencyi (ob.) światła w warstwie nalotu. Naloty, ich kolory, dają nam wskazówki co do stopnia zahartowania stali (ob. Hartowanie). Piękne starzenie się wyrobów z bronzu jest skutkiem tworzenia się nalotów z tlenków, siarków (czarnych) i węglanów (zielonych) miedzi; sztuka zdobnicza przy pomocy nalotów, wywołanych odczynnikami chemicznymi, zabarwia powierzchnie metalów (mosiądzu, cynku, żelaza etc.) na wszystkie kolory; oksydowane srebro jest srebrem pokrytem cienkim nalotem z tlenku srebra (ob. Patyna).

Nandu — p. *Rea.*

Napar — wyciąg, otrzymany przez zalanie różnych substancyi (ziół, korzeni, owoców etc.) gotującą się wodą i pozostawienie naczynia przez pewien czas na gorącej parze wodnej. Skutkiem tego mieszanina *nie gotuje się*. W taki sposób napar różni się od *odwaru* (dekoktu) tem, że ten ostatni jest wyciągiem *wygo-*

towanym. Naparem jest np. herbata, podczas gdy kawa jest *odwarem* (ob. Wyciągi).

Naparstnica (*Digitalis*) — rodzaj roślin z rodziny *trędownikowatych*. *N. czerwona* jest to piękna roślina o kwiatach dużych purpurowych (f. 1503). Zawiera pierwiastek *digitalinę*, silnie działający na serce (zwalnia uderzenia) i dla tego liści N-y używają w medycynie w chorobach serca. Liście, kwiaty N-y użyte w większej ilości, są niebezpieczną trucizną. N-ę hodują w ogrodach dla ozdoby, jak również inne jej gatunki, o kwiatach żółtych.



Fig. 1503. **Naparstnica** (wys. 60 cm.).

Napięcie powierzchniowe cieczy. —Ciecz nie zamknięta w naczyniu przyjmuje pewne określone formy, stale powtarzające się przy nastąpieniu tych samych warunków. Tak np. krople mają postać kulistą albo do kulistej zbliżoną; mydliny w bańce mydlanej stanowią rodzaj błony; strumień cieczy wylewającej się z rury albo tryskającej w górę ma także mniej więcej określone kształty. Te zjawiska zależą w znacznej części od siły zwanej *napięciem powierzchniowem.* W kropli cieczy znajduje się ogromna ilość cząstek, z których każda ulega działaniu wszystkich cząstek otaczających, przyciągających ją do siebie. Wyobraźmy sobie cząsteczkę taką na samej powierzchni kropli. Wszystkie cząstki wewnętrzne działają na nią przyciągająco, i znacznie silniej, aniżeli cząstki zewnętrznego powietrza. Stąd wynika, że cząsteczki zewnętrzne są pociągane ku środkowi ciężkości kropli, do których zdążałyby, gdyby na swojej drodze nie spotkały oporu innych cząsteczek. Przynajmniej tedy dążą do uczynienia powierzchni kropli jak najmniejszą, co też ma miejsce, gdy kropla przyjmie kształt kuli. N-e p-e miewa rozmaitą siłę, zależną od rodzaju płynu i od ciała otaczającego; inne tedy będzie, gdy kropla wody styka się z powietrzem suchem, inne gdy — z wilgotnem, inne — z oliwą i t. p. Od N-a p-go zależą w części ruchy lekkich ciałek, rzuconych na powierzchnię cieczy a także po części N-em p-m tłómaczą się zjawiska włoskowatości. Za pomocą dowcipnych przyrządów zdołano obrachować N-e p-e dla rozmaitych cieczy.

Napięstek — p. *Ręka.*

Napływ krwi (do głowy) — p. *Kongestya.*

Napływowe pokłady — p. *Alluwium, Dyluwium.*

Napotne środki — p. *Pot.*

Napój — p. *Pokarmy i napoje.*

Narcyz — rodzaj roślin *jednoliścieniowych* z rodziny *amarylkowatych*, którego liczne gatunki hodują się dla ozdobnych i wonnych kwiatów. Rozmnaża się z cebul. *N. biały* (N. poetów) ma koronę białą, przykoronek żółty z obwódką czerwoną; *N. żółty* (fig. 1504) spotyka się w lasach na południu Europy. *N. żonkila* ma kwiaty złotawo-żółte, bardzo wonne.



Fig. 1504. **Narcyz żółty.**

Nard — p. *Spikonard.*

Narkotyki cz. **środki odurzające** — są to związki chemiczne, które przyjęte wewnątrz, zmniejszają lub wstrzymują działalność ośrodków nerwowych (szczególniej mózgowia i rdzenia), sprowadzając ociężałość, zmniejszenie wrażliwości, senność, sen, odurzenie, a także i śmierć, co zależy od rodzaju narkotyku, od ilości, w której został przyjętym, od jakości tego przyjęcia i od konstytucyi, usposobienia organizmu, który go przyjął. Wielkie ilości N-u zabijają; mniejsze odurzają lub znieczulają. Narkotyk zastrzyknięty wprost pod skórę, w krew, działa energiczniej, aniżeli wy-

pity. Osoby starsze, silne, znoszą łatwiej. większe dozy N-u. Organizm może się do N-u przyzwyczaić. Istnieje wielka ilość środków narkotycznych: jedne z nich zawarte są w liściach, owocach niektórych roślin, np. w wilczej jagodzie (Atropina), w bieluniu, w pietruszeczniku, w soku makówek indyjskich (Opium), w migdałach gorzkich (kwas pruski) etc. Środki te w małych dozach używają się jako leki łagodzące, znieczulające, nasenne (w bólach nerwowych, bezsenności, duszącym kaszlu, kurczach etc.). Inne używają się przy operacyach chirurgicznych do czasowego odebrania choremu przytomności i wrażliwości na ból. Do takich należą: chloroform, eter, gaz rozweselający etc. Inne wreszcie, zawarte w używkach (w tytuniu, w opium, haszyszu), działają odurzająco, niektóre wywołują przyjemne sny, marzenia lub odbierają sen. Do N-ów należy również alkohol i zawierające go napoje. Używanie N-ów łatwo przechodzi w nałóg, w manję, co jest bardzo niebezpiecznem, ponieważ nadużycie N-ów rujnuje organizm, sprowadzając zaburzenia w trawieniu, osłabiając cały system nerwowy, przyprawiając o utratę pamięci, osłabienie władz umysłowych, woli etc.

Narośl — u ludzi i zwierząt jest to odmiana *guza* (ob.), zjawiająca się na powierzchni ciała jako nieforemna wypukłość, często u nasady zwężona; bywają narośle niewinne (jak kurzajka); niekiedy narośle szkodzą z powodu że wyrastają na powiece, w nozdrzach etc., przeszkadzając w patrzeniu, oddychaniu. Często jednak zdarzają się narośle złośliwe — rakowate, polipy etc. Narośle spotykają się często w świecie roślin; na pniu każdego starszego drzewa bywa mnóstwo narośli, niektóre dosięgają dużych rozmiarów. Fig. 1505 przedstawia narośl na pniu lipy. Z narośli brzozowych wyrabiają pudełka oryginalnych kształtów.

Fig. 1505. **Narośle** na pniu lipy.

Nartnik bagnowy — owad półpokrywy, należący do pluskiew; jest cały czarny z brunatnemi skrzydłami. Ciało wązkie, długie (fig. 1506); bardzo długie nogi 2-ch tylnych par. Z wyglądu przypomina nieco komara bez skrzydeł. Bardzo



Fig. 1506. **Nartnik bagnowy** (wielk. natur.).

pospolity na wodach stojących lub wolno płynących, po których powierzchni biega szybko, nie tonąc, dzięki temu, że ma ciało tłustawe, pokryte włoskami i woda doń nie przylega. Łowi owady i wysysa ich krew.

Narwal cz. **jednorożec** — zwierzę ssące, z rzędu wielorybów (fig. 1507), ciało ma porosłe krótkiemi i rzadkiemi włosami; głowę okrągłą. U samców z górnej szczęki wystaje jeden ząb olbrzymi,



Fig. 1507. **Narwal** (dług. bez zęba 4—6 m.).

spiralnie skręcony, 2—3 m. długi; drugi odpowiadający mu ząb pozostaje w zębodole; innych zębów narwal nie posiada. N-e zamieszkują ocean Lodowaty północny; trzymają się stadami po kilkanaście i więcej sztuk; pływają szybko i zręcznie. Są to spokojne stworzenia, żywiące się niezbyt wielkimi mięczakami i rybami. N. jest zwierzęciem użytecznem dla mieszkańców północy. Grenlandczycy jedzą jego mięso, zużytkowują tłuszcz do lamp, ściegna i kiszki na struny i nici i t. p. Bardzo cenionym jest ząb narwala, doskonale zastępujący kość słoniową. Polowanie na narwala jest dość

trudnem z powodu jego czujności i zwinności.

Narząd cz. **Organ** — część ciała człowieka, zwierząt, roślin, spełniająca jakąś określoną, stałą funkcyę — fizyologiczną lub psychologiczną. W tym sensie mówimy o narządach: trawienia, oddychania, mowy, słuchu, krążenia etc. Ciało zwierząt i roślin jest właściwie systemem narządów w jedną całość połączonych; niema organizmu, któryby ich nie miał: nawet najprostsza, bezjądrowa bakterya ma otoczkę, która jest organem, ochraniającym ją od wpływów zewnętrznych, absorbującym pokarm i wydzielającym fermenty oraz substancje nieużyteczne. Im organizm jest doskonalszy, tem jego narządy bardziej są zróżnicowane t. j. każdy z nich ma swą jedną, specyalną funkcyę, podczas gdy u niższych organizmów jeden i ten sam narząd spełnia kilka funkcyi, skutkiem tego nie może ich spełniać dokładnie. *Narządem szczątkowym* nazywamy taki narząd, który zanika skutkiem tego, że stał się dla zwierzęcia zbytecznym. Tak np. nogi u wężów (organy chodzenia) są w zaniku — w stanie szczątkowym. Toż samo skrzydła u bezlotków, strusiów etc.

Narzępik koński —owad dwuskrzydły (fig. 1508), nieco większy od muchy, szaro-brunatny; ciało ma płaskie, odwłok skórkowaty, rozciągliwy. Rożki małe; mocne pazurki u łapek. Żyje na koniach, psach, bydle rogatem, wysysając ich krew. Lata źle, ale biega zwinnie, trudny do złapania. *N. owczy* (wpleszcz) bez skrzydeł, mniejszy (0,4 cm.), żyje na owcach.



Fig. 1508. **Narzępik koński** (dł. 8 cm.).

Nasenne środki — p. *Sen.*

Nasienie cz. **Ziarno** — jest istotną częścią owocu (ob.), z niego bowiem drogą *kiełkowania* powstaje roślina. N. rozwija się z *zalążków* (ob. Kwiat). Składa się z *osłon*, skórek pokrytych włoskami, często zabarwionych, (jak u orzecha, bobu etc.), wewnątrz których znajduje się *zarodek z liścieniami* (fig. 1509). Zarodek składa się z *korzonka*, *członka nadliścieniowego* i *pączka* (fig. 1510) (ob. Liścienie). Niektóre nasiona mają prócz liścieni *białko*, tkankę zawierającą substancye zapasowe, przeznaczone do żywienia zarodka (pszenica, kukurydza i in.); wtedy liścienie pełnią tylko rolę organu wysysającego białko i przenoszącego je do pączka. W innych samo liścienie są składem materyału zapasowego. Bardzo wiele nasion (ziaren) używa się przez człowieka za pokarm (*zboża*, *kukurydza*, *ryż*, *strąkowe*, *kawa*, *kakao* i t. d.); z niektórych otrzymuje się olej, inne idą na użytekk uchenny, inne na lekarstwa etc.



Fig. 1509. Nasienie migdału: AC—liścienie; B—zarodek właściwy.



Fig. 1510. Dolna część nasienia fasoli, zaczynająca kiełkować: C—korzonek, B—członek nadliścieniowy; A—pączek.

Nasieniowiec — p. *Słoniki.*

Nasienne — p. *Jawnokwiatowe.*

Naskórek — jest to jedna lub kilka warstw komórek, stanowiąca zewnętrzne pokrycie ciał zwierząt i roślin, mająca na celu zabezpieczenie organów, pod naskórkiem leżących, od wpływów zewnętrznych (atmosfery, kurzu, obtarcia). Komórki naskórkowe roślin (fig. 1512) posiadają zgrubiało ścianki, zaopatrzone jeszcze od wnętrza w warstwę bardzo oporną na działanie odczynników chemicznych. War-

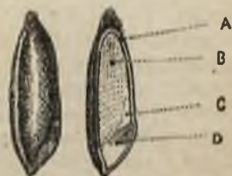


Fig. 1511. Przekrój nasienia pszenicy: A—łuska; B—białko; C—liścień (jeden); D—zarodek.

stwy naskórka ludzkiego (ob. Skóra) są dwojakie: zewnętrzne (wierzchnie) są obumarłe, twarde, zrogowaciałe, suche; oddzielają się łatwo, sprawiając w wypadkach chorobliwych łuszczenie się skóry, łupież; spodnia część składa się z żyjących komórek, z jednej strony (spodniej) odnawiających się przez dzielenie, z drugiej (górnej) rogowaciejących stopniowo. Włosy, paznogcie (szpony) są utworami naskórkowymi, t. j. powstałymi z komórek naskórka drogą przekształcenia się. Toż samo pióra u ptaków, kolce u jeżów, łuski u ryb, gadów etc. U zwierząt przez naskórek przechodzą kanały gruczołów potnych, łojowych etc.; u roślin z komórek jego utworzone są przetchlinki, włosy i gruczoły. Do



Fig. 1512. Naskórek rośliny (w przecięciu), *s e p* *p e i*—przecięcie przetchlinki (szparki ob.).



Fig. 1513. **Gałązka Nasturcyi.**

chorób naskórka oprócz wymienionego wyżej łuszczenia się, łupieżu, należą nagniotki, kurzajki (małe narośle) oraz różne choroby grzybkowe, świeżba etc., niszczące naskórek i powodujące następnie choroby skóry właściwej.

Nasturcya — rodzaj roślin z rodziny *bodziszkowatych* (fig. 1513). Gatunki jej pochodzące z Peru: *N. większa* i *N. mniejsza* o kwiatach pomarańczowo czerwonych pospolite są w naszych ogrodach. Ich pączki kwiatowe mają smak ostry; dodają je niekiedy do sałaty. Bulwy *N. bulwiastej* używane są na pokarm w Peru.

Nasycenie barw — nasyconą jest barwa, nie posiadająca przymieszki światła białego. Takiemi są przedewszystkiem barwy tęczy; *stopniem* nasycenia barwy jest stopień jej czystości pod względem przymieszki światła białego. Barwy mające domieszkę białego światła zowią się *rozbielonemi*.

Nasycenie roztworu — p. *Roztwór.*

Nasyp — p. *Kolej żelazna.*

Natryski — p. *Hydropatya, Prysznic.*

Nawodnianie — p. *Irygacya.*

Nawóz — jest to mięszanina związków chemicznych, które dodajemy do ziemi ornej w celu dostarczenia roślinom substancyi pożywnych, wyciągniętych przez poprzednio wyrosłe rośliny. N-y bywają *zupełne*, t. j: zawierające wszystkie potrzebne pierwiastki pożywne (do takich należą: gnoje, komposty). Nawozy *niezupełne* lub *jednostronne* zawierają przeważnie tylko jeden lub kilka pożytecznych dla roślin pierwiastków. Wskutek tego jedne nazywają się *azotowymi*, bo zawierają azot (do takich należy saletra czylijska). Inne nazywamy *fosforowo-azotowymi* (guano), *fosforowymi* (fosforyty, superfosfaty, mąka kostna) *potasowymi* (popiół drzewny, sole stasfurckie). Istnieją jeszcze nawozy t. z. *pośrednio działające* t. j. nie będące w ścisłem znaczeniu pokarmem dla roślin, lecz poprawiające żyzność gruntu; do takich należą: próchnica, gips, wapno, margiel, sól kuchenna — (p. Melioracye, Uprawa roli). Odróżniamy jeszcze nawozy *mineralne* (fosforyty, sole stasfurckie) i nawozy *organiczne*, zawierające prócz związków mineralnych i związki węgla. Do ostatnich należą: gnój, kom-

post, mąka kostna. Odróżniamy również nawozy *naturalne* jak: gnój, guano, zmielone minerały, jak fosforyty, gips, wapno, oraz nawozy *sztuczne*, chemicznie i mechanicznie preparowane. Do ostatnich należą komposty i superfosfaty. Fig. 1514 przedstawia stosunek pszenicy, wyrosłej na nienawiezionym i nawiezionym gruncie. Różnica, jak widzimy, jest wielka. (Co do sposobu stosowania nawozów i wytwarzania ich ob. Uprawa roli oraz artykuły: Mąka kostna, Superfosfaty, Guano, Saletra czylijska etc.).

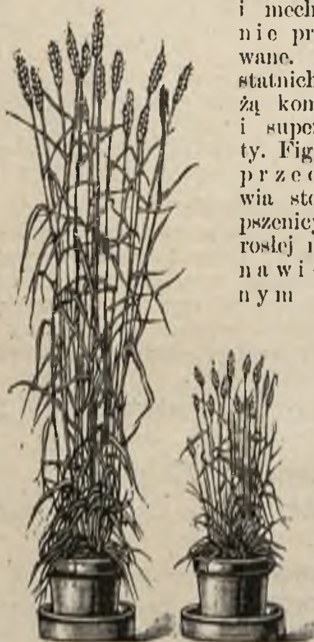


Fig. 1514. Jedna i taż sama pszenica wyrosła w gruncie wyjałowionym i nawiezionym.



Fig. 1515. **Nawrót polny** (wys. 3,5 m.).

Nawrót cz. **Wróble proso**—rodzaj roślin zielnych (rzadko krzewowych) z rodziny *ogóreczników owatych*, właściwy umiarkowanym strefom wszystkich części świata. U nas spotyka się w kilku gatunkach. *N. polny* (fig. 1515) rośnie na polach, liście ma lancetowate, kwiaty drobne, białe; dorasta 3·5 m. wysokości, korzeń zawiera czerwony barwnik. *N. lekarski* rośnie w lasach, na suchych pagórkach; kwiaty ma drobne, jasnozielone; dorasta 7 m. wysokości. Dawniej używany był w medycynie; napar z ususzonych liści piją w Czechach jak herbatę—częściej fałszują nim herbatę prawdziwą.

Nefelin (Obłocznik)—minerał, krzemian składający się z krzemionki, glinki, tlenków sodu i potasu; występuje w naturze w postaci pryzmatów systemu sześciokątnego, najczęściej bezbarwnych, ale i szarych, zielonawych i czerwonawych. Twardość ma 5·5 — 6; wagę gat. 2·6. Przezroczyste blaszki N-u pogrążone w kwas saletrzany przyjmują barwę mleczną obłoków (stąd nazwa). Jest również składową częścią wielu skał wybuchowych młodszych (Bazaltów, Fonolitów). Odmianą jego jest czerwony *Eleolit*, spotykany w starych syenitowych skałach Norwegii, Siedmiogórza.

Nefryt (Nerkowiec) — minerał, składający się przeważnie z krzemionki magnezyi, wapna i niewielkich ilości tlenku żelaza. Masę ma zbitą; w postaci cienkich blaszek prześwieca; barwa jasno zielona; trudno topliwy; kwasy nań nie działają. N. był używany w najdawniejszej starożytności, w epoce kamiennej, do wyrobu narzędzi—młotów, toporów, siekier, a dziś jeszcze w Chinach — do naczyń, rączek do szabel, amuletów etc.

Negatyw — p. *Fotografia*.

Nekroza kości — najcięższa z chorób kości — rodzaj gangreny, przyczem chora część kości martwieje, traci łączność z tkankami ciała, i powinna być usuniętą, w przeciwnym razie tworzą się komplikacye, prowadzące do gangreny całego członka. Nekrozy bywają następstwem uderzeń, przypaleń głębokich, odmrożenia, lub też chorób wewnętrznych,

(zołzów, chronicznego zatrucia fosforem u robotników fabrycznych).

Nektarnik — rodzaj ptaków, znany w 11 gatunkach i 130 odmianach, właściwych strefom gorącym starego świata; ze zwyczajów, wymiarów i wspaniałych barw upierzenia przypominają amerykańskie kolibry. Samiczki mają upierzenie i ubarwienie skromniejsze. N. na fig. 1516 samiec — posiadający w ogonie 2 dłuższe pióra — na wierzch, gardło i podgarle ciemno zielone, z metalicznym połyskiem, kończące się fijoletowym brzegiem; podbrzusze jasno żółte; ogon ma purpurowy. Samiczka jest z wierzchu oliwkowo brunatna, pod spodem płowo żółta. Mieszka w północno-wschodniej Afryce.



Fig. 1516. **Nektarnik** (samiec i samiczka) (dł. 5 cm. + 5 cm.).

Nematody — p. *Nicienie.*

Nemofila — p. *Rożniclica.*

Nenufar — osobna nazwa dla *Grzybienia* (ob.).

Neptun — planeta najodleglejsza od słońca, 30 razy bardziej oddalona od niego niż ziemia. Średnicę ma prawie 5 razy, a objętość 110 razy większą niż ziemia (fig. 1517). Gęstość równa się $^2/_5$ gęstości ziemi. Obieg dokoła słońca trwa prawie 165 lat. Czas obrotu około siebie nieznany. Towarzyszy mu jeden księżyc. Odkrycia tej planety dokonano roku 1841 najpierw rachunkiem, wykonanym na zasadzie nieprawidłowości w biegu Urana, a następnie przy pomocy teleskopu, który ukazał N-a w miejscu, przez rachunek wyznaczonem. Neptun jest widzialny tylko przez teleskop.

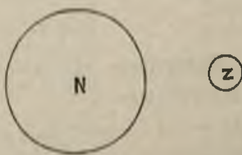


Fig. 1517. Stosunkowe wielkości: Neptuna (N) i ziemi (Z).

Neptuniczne formacye — p. *Pokłady.*

Nerki — są to gruczoły, wydzielające *mocz* (urynę). Leżą po jednej z obu stron kręgosłupa w okolicy krzyża na tylnej ścianie jamy brzusznej. Z kształtu podobne do grochu szablastego (fig. 1518); ważą około 150 gramów u człowieka; długość N-i wynosi około 10 centymetrów. Do nerek przypływa obficie krew obciążona niepotrzebnemi dla organizmu składnikami (ob. Krążenie) i wydziela je tam w postaci moczu (ob.). Czynność wydzielania dokonywa się w mikroskopijnie drobnych organach, z których cała nerka jest utworzoną; organy te mają kształt bardzo długich, włoskowatych rurek (fig. 1519), rozpoczynających się kulistem rozszerzeniem *M*, w którem mieści się kłębek naczyń krwionośnych włoskowatych (*g*). Krew wpływa przez arteryę *a*, wychodzi przez



Fig. 1518. **Nerki i pęcherz:** A—nerka; C—warstwa, część nerki, w której się mocz wytwarza; B—miedniczka, w której się mocz zbiera, nim spłynie do F—moczowodów; D—żyła nerkowa; E—tętnica nerkowa; G—pęcherz moczowy; H — początek cewki moczowej.

żyłę *v*, i przechodząc przez kłębek *g*, pozbywa się uryny, która sącząc się dalej przez kanalik *e k*, utworzony z komórek nabłonkowych, wpada wreszcie do miedniczki nerkowej (B fig. 1518). Tych wyżej opisanych aparatów w nerce istnieje ogromne mnóstwo: fig. 1520 przedstawia przekrój (powiększony) części nerki; *a a* są kłębkami naczyń, *b* kanalikami. Mocz, zebrany w miedniczce, sączy się dalej przez długi kanał, zwany *moczowodem*, i w końcu wpływa do *pęcherza moczowego*, umieszczonego w jamie brzusznej. Z pęcherza wydziela się na zewnątrz przez cewkę moczową. Co do chorób nerek patrz *Kamienie i zapalenie nerek*.

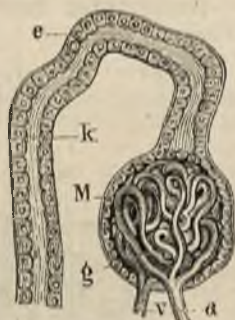


Fig. 1519. **Kanalik moczowy:** M — rozszerzenie kanalika moczowego; g — kłębek; a — tętnica; v — żyła; k — kanalik; e — nabłonek kanalika moczowego.



Fig. 1520. Przecięcie przez substancyę t. z. *rdzenną* nerki, uwidoczniające kłębki naczyń włoskowatych *(aa)* i kanaliki *(bb)*, biegnące, po wielu zakrętach, w postaci prostych rurek ku miedniczce.

Nerkowiec — p. *Nefryt.*

Nerwowa komórka — nie różni się co do zasadniczych szczegółów budowy od komórki zwierzęcej; posiada tak samo ciało złożone z protoplazmy i jądra z jąderkiem. Ma jednakże większe rozmiary, nadzwyczaj rozgałęzione wypustki (fig. 1521) oraz zabezpieczona jest otoczką. K-i n-e mają kształt bardzo rozmaity: kulisty, trójkątny, wrzecionowaty, wielokątny. Prawie każda wypuszcza jedną lub kilka grubszych wypustek, które przechodzą bezpośrednio w włókna osiowe nerwu (ob.). Z komórek nerwowych składają się ośrodki nerwowe (ob.).



Fig. 1521. **Komórka nerwowa:** mlecza pacierzowego człowieka — widać liczne, rozgałęziające się wypustki *(b)* i jedną główną *(a)*, przechodzącą w nerw.

Nerwowe ośrodki — są to większe lub mniejsze zbiory komórek nerwowych (fig. 1522), rozrzucone mniej lub więcej prawidłowo i symetrycznie po ciele człowieka, zwierząt i połączone z sobą oraz z zakończeniami nerwowemi przy pomocy nerwów. Komórki te otoczone są tkankami łącznemi, między któremi biegnie wikłanina włókien nerwowych. Takimi ośrodkami są mózg, móżdżek, mlecz pacierzowy oraz gangliony. Rozróżniamy ośrodki wyższe od niższych: wyższe są większe i przyjmują wiązki nerwów, wychodzące od ośrodków niższych, mniejszych.



Fig. 1522. **Przekrój ośrodka nerwowego:** *a*, *b*, *c* — wiązki nerwów wychodzące z ośrodka; *d* — komórki nerwowe z wielu wychodzącemi włóknami nerwowemi; *e* — komórka z jednem włóknem; *f* — komórka bez włókna.

Nerwowe zakończenia — są to specyalne organy, kończące pojedyncze włókna nerwowe, a przeznaczone bądź wyłącznie do przyjmowania bodźców ze świata zewnętrznego — bodźców słuchowych, wzrokowych, smakowych, dotykowych, — bądź do przenoszenia podrażnienia nerwowego, z ośrodków (mózgu, rdzenia) na odpowiednie organy np. na mięśnie (które się wtedy kurczą),

gruczoły etc. Owe zakończenia nerwowe, przeważnie zbadane jeszcze niedokładnie i o tyle, o ile to się tyczy ich form, mają kształty i urządzenie bardzo rozmaite. (O czem p. artykuły: Wzrok, Słuch, Smak, Powonienie, Skóra, Mięśnie, Zmysł mięśniowy, Zmysły i in.).

Nerwowość — p. *Temperamenty.*

Nerwowy układ — Jama znajdująca się wewnątrz czaszki, w zupełności wypełniona jest zbitą masą, zwaną *mózgiem* (ob.); od spodu mózgu wychodzi długi biały pień, zwany *mleczem pacierzowym* (ob.), który przebiega w kanale kręgosłupa wzdłuż pleców i krzyża. Z mózgu jakoteż z mlecza, a mianowicie od *komórek nerwowych* (ob.), z których się składa *szara substancya* tych organów, wychodzi mnóstwo długich białych nitek, rozchodzących się po całem ciele; są to właśnie *nerwy* (ob.). Często kończą się one specyalnymi organami, o czem p. *zakończenia nerwowe.* Mózg, mlecz i nerwy, wychodzące z mózgowia (12 par) oraz z rdzenia (36 par) wraz z ich dalszemi rozgałęzieniami, razem wzięte, stanowią *system nerwowy mózgo-rdzeniowy* (mlecz pacierzowy zwie się także rdzeniem kręgowym) (fig. 1524). Oprócz mózgo-rdzeniowego systemu nerwowego istnieje w naszym organizmie inny jeszcze splot, złożony ze zwojów (ganglionów) i nitek nerwowych, zwany *systemem nerwu sympatycznego* (fig. 1525). Łączy się on z systemem mózgo-rdzeniowym, rozgałęzia się w narządach, których ruchy nie zależą od naszej woli t. j. w sercu, w żołądku, w kiszkach, w organach wydzielających, a zarządza czynnościami odżywiania ciała. Nerwowy system u innych kręgowców podobnym jest do ludzkiego, tylko różni się stosunkowymi wymiarami pojedyńczych części, szczególniej stosunkiem wagi mózgu, móżdżku do reszty nerwów, któ-



Fig. 1523. **Układ nerwowy** szczypawki: *aaa*—gangliony, złożone z komórek nerwowych, od których rozchodzą się włókna nerwowe.

ry u człowieka jest największy. Dalej

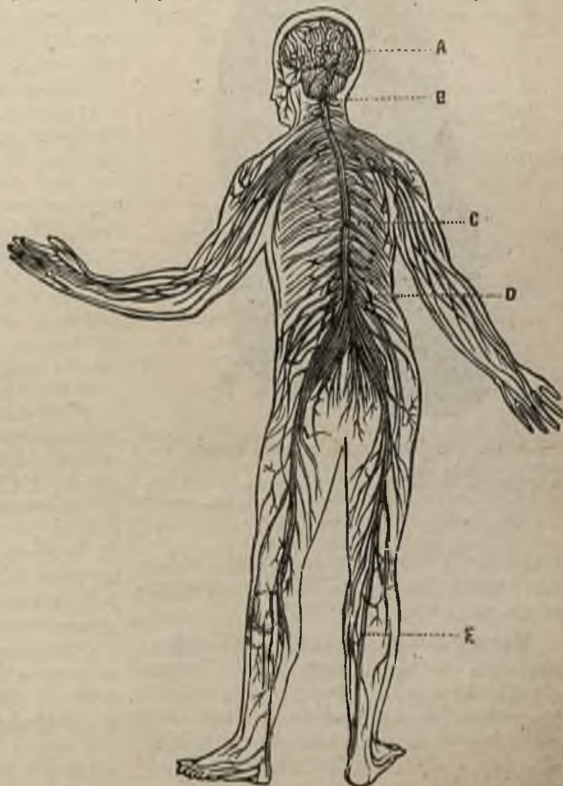


Fig. 1524. **Nerwowy układ (mózgo-rdzeniowy):** A—mózg (zamknięty w czaszce); B—móżdżek; C—rdzeń kręgowy (zamknięty w kręgosłupie); D, E—Nerwy.

N. s. u człowieka jest bardziej skomplikowany. U bezkręgowych, w miarę zniżania się ich organizacyi, wyższe centry—mózg, móżdżek, rdzeń, zmniejszają się, upraszczają, znikają, przechodząc w gan-

gliony, od których rozchodzą się nerwy. U stawonogich (skorupiaków, owadów) N. u. składa się z szeregu ganglionów,

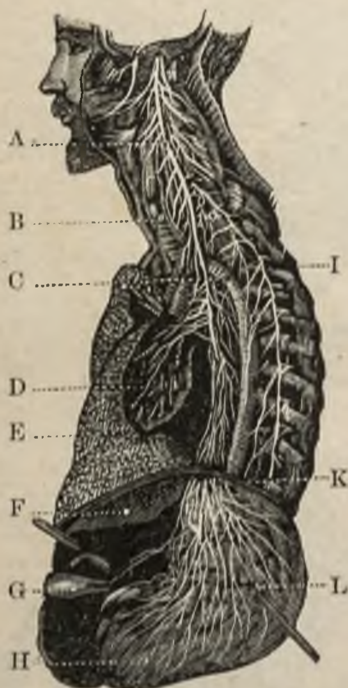


Fig. 1525. **Przebieg nerwu sympatycznego:** A — nerw błędny; B — tchawica; C — aorta; D — oskrzela; E — płuca; F — wątroba; G — pęcherzyk żółciowy; H — nerwy żołądka; I — nerwy sympatyczne; K — przepona; L — żołądek.

rozłożonych symetrycznie wzdłuż i w poprzek ciała (fig. 1523). Najniższe zwierzęta nie mają wcale nerwów.

Nerwy — są to grubsze lub mikroskopijnie cienkie sznury, nitki, łączące ośrodki nerwowe z sobą, z zakończeniami nerwowemi, i przenoszące bodźce, stany nerwowe z ośrodków do ośrodków, albo też z ośrodków do zakończeń i odwrotnie. Są więc bardzo ważnymi narządami systematu nerwowego, rozgałęzione są po całem ciele (fig. 1524) (u tych organizmów, które je posiadają). Przecięcie ich wywołuje przerwę nerwowej komunikacyi między ośrodkami (mózgiem, móżdżkiem, rdzeniem) i zakończeniami — a więc nieczynność i nieczułość tych ostatnich. N. są bądź włóknami nerwowemi, bądź wiązkami włókien. Pierwsze występują w okolicy zakończeń nerwowych i w ośrodkach, kiedy nerw rozgałęzia się na pojedyńcze włókna. Każde włókno nerwowe wychodzi z komórki nerwowej; dopiero później łączy się w grubsze *wiązki nerwowe* czyli *nerwy* (fig. 1527). Rozróżniamy dwojakiego rodzaju włókna nerwowe: *bladobrzeżne*, składające się ze środkowego sznurka substancyi nerwowej oraz cieniutkiej otoczki — t. z. *pochewki pierwotnej*, która wszystkie włókna nerwowe są zabezpieczone. Wyglądają one pod mikroskopem jednostajnie szaro. Włókna *ciemnobrzeżne* (fig. 1526), między pochewką a środkowym sznurkiem, zwanym *włóknem osiowem* (a), zawierają stosunkowo grubą, bogatą w tłuszcz warstwę krzepnącej substancyi, zwaną *pochewką rdzeniową*, która prawdopodobnie służy do izolowania nerwów, aby podrażnienie z jednego włókna osiowego nie przechodziło na drugie, kiedy nerwy biegną w wiązkach tuż obok siebie. Skutkiem tego, włókna ciemno-brzeżne spotykają się w mózgu, w rdzeniu, w grubych nerwach, tworząc w pierwszych t. z. *substancyę białą* (mózgu, mleczą). Ze względu na funkcye nerwów odróżniamy: nerwy *czuciowe*, przenoszące

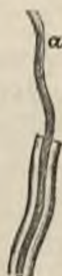


Fig. 1526. **Nerw ciemnobrzeżny:** z pochewki rdzeniowej (jaśniejszej), otoczonej pochewką pierwotną — które się skurczyły — wychodzi ciemne nagie włókienko osiowe *(a)*.



Fig. 1527. **Grubszy nerw, rozgałęziający się na cieńsze.**

wrażenia zmysłów do mózgu (wogóle do wyższych ośrodków), które skutkiem tego zowią się również *dośrodkowymi*, oraz *N-y ruchowe*, wywołujące skurcze mięśni ciała, kiszek, serca, naczyń etc. Zowią się one również *odśrodkowymi*. Oprócz tego główniejsze pnie nerwów mają swe anatomiczne nazwy: n. błędny, wzrokowy, słuchowy, węchowy etc. Choroby N-ów zależą bądź od niezbadanych bliżej zmian w naturze składającej je substancyi nerwowych, pod wpływem których tracą pobudliwość, zdolność przeprowadzania podrażnień (paraliże, znieczulenia); bądź też skutkiem skaleczeń, przerwań, tworzenia się w okolicy ich procesów ropnych, zapaleń, wreszcie skutkiem ucisku skrzepów, blizn i guzów. Czasami skutkiem nieznanych przyczyn N-y degenerują — zwyradniają się, tracąc zdolność przeprowadzania wrażeń; zanikają one również, jeżeli są przez długi czas nieczynne np. skutkiem amputacyi zakończeń nerwowych (ręki), zniszczenia organu zmysłu (wypłynięcia oka, oparzenia głębokiego skóry etc.).

Neurastenia — chroniczna choroba nerwów, uzewnętrzniająca się nienormalną wrażliwością organów czucia (skóry, wzroku, słuchu etc), osłabieniem całego systematu nerwowego, który męczy się i wyczerpuje przy lada jakiej okoliczności. Chory—neurastenik—nie jest zdolnym do wytrwałej pracy ani umysłowej, ani fizycznej; każda przeciwność życiowa odbiera mu siły; czuje się nieszczęśliwym, obawia się poważniejszej choroby umysłowej etc. Rozróżniamy dwa rodzaje N-i: *mózgową*, objawiającą się uczuciem ucisku na mózg, które przechodzi w ból, łącząc się z chorobliwą nadwrażliwością skóry na głowie, uciskiem w oczach, szumem w uszach, strzykaniem w głowie; często przyłącza się do tego bezsenność lub trudne zasypianie, niezdolność do pracy umysłowej. *Neurastenia rdzeniowa* objawia się trudnością w ruchach, w chodzeniu, silnem wyczerpaniem po każdym wysiłku nawet nieznacznym, bólami wzdłuż mleczu pacierzowego, szczególniej w okolicy krzyża, lędźwi i dolnych żeber. Do tych dwóch odmian N-i przybywają jeszcze neurasteniczne zaburzenia w układzie krwionośnym, uzewnętrzniające się w postaci nagle zjawiającego się wrażenia gorąca, palenia, nienormalnych pulsacyi aorty, serca, silnych uderzeń w głowie, w szyi, i w plecach. Przyczyny N-i, tak częstej w obecnych czasach, bywają bardzo liczne: wogóle prowadzą do niej silne wzruszenia, przykre, wyczerpujące, a jeszcze gorzej, połączone z jakiemiś obrażeniami ciała (wykolejenie się pociągu, wypadnięcie z powozu etc.); dalej mniej silne, przykre wzruszenia, ale częste; nieustanne podrażnienia nerwów (np. przez turkot uliczny); przeciążenie pracą umysłową lub fizyczną (np. nierozsądne forsowanie się w ćwiczeniach sportowych); nadużycia, niehygieniczne życie etc. Do N-i usposabia przyrodzona wątłość organizmu i odziedziczona po przodkach predyspozycya do tej choroby. Spokój, hygiena, wzmacniające leki, odsunięcie chorego od wpływów, które są jego choroby przyczyną, usuwają N-ę, choć leczenie jej trwa zazwyczaj dość długo i wymaga cierpliwości zarówno ze strony lekarza jak i chorego.

Neurologia — gałąź anatomii, obejmująca naukę o nerwach.

Neuroza — stan chorobliwy wskutek zaburzeń w systemie nerwowym, powodujący zmiany we władzach umysłowych, uczuciach i ruchach chorego. Neurozy są liczne i rozmaite, a zdarzają się najczęściej u osłabionych, wątłych osób, szczególniej u kobiet. Niekiedy bywają dziedziczne; nadmierna praca umysłowa, wzruszenia moralne, niehygieniczny sposób życia i nienormalności w składzie krwi (błędnica) mogą je spowodować. Znaczenie, jakoteż objawy, przebieg i leczenie neurozy zależą naturalnie od rodzaju i charakteru takowej. Do neuroz zaliczamy: newralgie, gastralgie, migreny, zawroty głowy, znieczulenia, spazmy, kurcze, konwulsye, palpitacye, drżenia, epilepsye, katalepsye, hysterye, neurastenie itd. (ob. odnośne artykuły).

Neutralizacya — p. *Zobojętnianie*.

Newralgia — choroba ujawniająca się silnemi bólami, występującymi napadowo, wzdłuż chorego nerwu i jego rozgałęzień. Ból ten powstaje sam z siebie; lecz przy ucisku, szczególniej na pewne punkty, wzrasta bardzo znacznie i bywa nie do wytrzymania. Newralgie twarzy, żeber, kończyn, są często i uporczywe pod względem leczenia; trwają nie-

kiedy długo. Synapizmy, ciepłe okłady często pomagają.

Newtona koła (pierścienie) — zjawisko optyczne, odmiana iryzacyi, również, jak ta ostatnia, polegające na interferencyi promieni świetlnych. Występuje wtedy, kiedy na płytkę szklaną położymy płaską soczewkę (fig. 1528) i ustawimy tak, aby się światło w niej odbijało t. j. padało wiązkami S_1 S, a odbijało się po linii S_2. Wówczas w środku zauważymy ciemny punkt, otoczony kręgami barwnymi (fig. 1529), z których każdy składa się z drobniejszych kół o barwach tęczy. Jeżeli użyte światło będzie jednokolorowe (wyjęte z widma), w takim razie otrzymamy koła jednobarwne, z których każde oddzielone jest od następnego kołem ciemnem. Toż samo zjawisko wystąpi przy złożeniu i ściśnięciu dwóch cienkich, nierównych kawałków szyb—tam gdzie nierówności zetkną się, wystąpią wyżej opisane zjawiska barwne. Interferencya promieni S_1 S odbywa się tak samo, jak na fig. 778 (ob. Iryzacya) t. j. skutkiem złączenia się w jedną dwóch wiązek promieni S_1 S, z których pierwsza odbija się od górnej powierzchni dolnego szkiełka, a druga od dolnej powierzchni (wypukłej) soczewki.

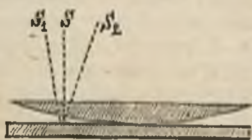


Fig. 1528. Pierścienie Newtona.


Fig. 1529. Pierścienie Newtona.

Nicienie (*Nematody*) — rząd glist obłych; ciało wydłużone, nitkowate lub wrzecionowate, opatrzone otworem gębowym i przewodem pokarmowym; nie posiadają kolczatego ryjka (jak cierniogłowy); są przeważnie pasorzytami zwierząt; niektóre żyją na roślinach, niektóre zaś w ziemi, w wodzie, w occie, klajstrze. N-e pasorzytne przenoszą się z jednego gospodarza do drugiego, drogą bierną, przyjęte z pokarmem lub napojem. Z ważniejszych nicieni wymienimy: Glista ludzka, Glistnica, Włosogłówka, Trychina, Nitkowiec podskórny, Walcznik burakowy etc.

Nieba kulistość—p. *Błękit nieba.*

Niebo — Sklepienie niebieskie — Kula niebieska — Firmament — Nad głowami naszemi, nad ziemią, rozpościera się wielkie, pozorne, półkuliste sklepienie, mające barwę lazurową. (O przyczynie tej postaci i barwy ob. Błękit i kulistość nieba). Niekiedy po niebie wędrują obłoki i chmury (ob.). Nocą pogodne niebo jest usiane gwiazdami (ob.), które wraz ze sklepieniem niebieskiem zdają się krążyć dokoła ziemi. Niegdyś wyobrażono sobie, że niebo jest rzeczywistem sklepieniem, do którego gwiazdy są stale przymocowane i z którem razem obracają się dokoła ziemi. Stąd powstały nazwy: sklepienie, utwierdzenie, z łacińskiego: firmament. Tę ruchomą kulę niebieską opatrzono biegunami, równikiem, równoleżnikami, południkami, słowem siecią linij, ułatwiających oznaczenie położenia gwiazd. (O tych liniach i o pozornym ruchu nieba ob. Ziemia). Niebem również nazywa się przestwór, zajęty przez gwiazdy; nie da się on wymierzyć, jest dla nas nieskończenie wielki. Przestwór ten jest wypełniony hypotetyczną materyą, zwaną *eterem*, która, według teoryi, dziś panującej, posiada nadzwyczajnie małą gęstość i nadzwyczaj wielką sprężystość. Gęstość jego obliczają jako prawie równą $^1/_{1000000000000000000}$ gęstości wody. Temperatura jego zbliża się zapewne do absolutnego zera, przy którem już ciepło nie istnieje wcale, a więc do—273° C.; przenika wszystkie ciała, znajduje się w najdoskonalszej nawet próżni. Składa się z cząsteczek, które wykonywają pewne ruchy, mianowicie drgania. Ciała świetlne, rozpalone, mogą tych drgań eterowi udzielać. Tym sposobem przychodzą do nas drgania od słońca, darząc nas ciepłem, światłem i powodując mnóstwo zmian chemicznych, którym zawdzięczamy nieprzerwane życie roślin i zwierząt. Eter przenosi również drgania elektryczne. Przenosi on także ciążenie wzajemne pomiędzy ciałami niebieskiemi. Prócz eteru krążą po przestworzu nieba gwiazdy, planety, komety, meteoryty, pył kosmiczny (ob. te wyrazy), a także niewątpliwie gazy rozliczne w stanie znacznego rozrzedzenia. Żeby dokładniej poznać gwiazdy, zdejmują się mapy nieba, które przy pomocy fotografii dosięgły nieznanej przedtem

dokładności. Żeby ułatwić rozpoznanie położenia i ruchu pozornego gwiazd, budują również globus niebieski wzorem globusu ziemskiego. Na tym globusie oznaczone gwiazdy są jakoby w równej odległości od ziemi, znajdującej się niby w geometrycznym środku globusa.

Niecierpek — rodzaj roślin z rodziny *balsaminowatych*; u nas rośnie *N. pospolity* z kwiatami zwisłymi, cytrynowo-żółtymi; lubi miejsca cieniste, wilgotne, łodygę ma wysoką (do 3 stóp), soczystą, wydrążoną, gałęzie nabrzmiałe przy nasadzie; liście grubo ząbkowane. *N. balsamina* (fig. 1530) pochodzi z Indyi Wschodnich; jest hodowany pospolicie w ogrodach; miewa kwiaty pełne różowe, czerwone, białe lub upstrzone. Owocem obu: torebka pękająca z trzaskiem za dotknięciem i rozrzucająca nasiona na dość znaczne odległości.



Fig. 1530. **Niecierpek-balsamina** (wys. 40 cm.).

Niedokrwistość — p. *Anemia*.

Niedołęga gereza — małpa wązkonosa (fig. 1531), postaci wysmukłej; wszystkie kończyny prawie jednakowej długości. Sierść jedwabista, czarna; długi biały włos otacza twarz i szyję, tworząc rodzaj długiej grzywy z boków i kitę na końcu długiego ogona. N-i zamieszkują gromadami lasy Abisynii; łażą i skaczą bardzo zwinnie po drzewach. Obyczaje mają łagodne. W niewoli tęsknią i prędko giną.



Fig. 1531. **Niedołęga gereza** (dł. 80 cm. + 75 cm. ogon).

Niedoperze (Nietoperze cz. **Gacki)** — nazwa rzędu zwierząt ssących o małym tułowiu, ale z nadmiernie rozwiniętemi przedniemi kończynami (zwłaszcza przedramiona i cztery palce) (fig. 1532). Pomiędzy przedniemi a tylnemi kończynami, aż do ogona, naciągnięta jest z boków ciała sprężysta błona, stanowiąca delikatne zdwojenie skóry. Służy ona zwierzęciu do latania. Nogi 5-cio palcowe: na tylnych palce uzbrojone są pazurami, na przednich zaś tylko wielki palec, mający tutaj drobne rozmiary. N-e latają dość dobrze, ale chodzić nie umieją; pełzają jedynie niezgrabnie, opierając się na tylnych nogach i na wielkim palcu przednich. Do spoczynku zawieszają się głową na dół, trzymając się podpory tylnemi kończynami i owijając się w błonę jak w płaszcz. Zęby mają trojakie; trzonowe są o powierzchni trącej. Jedne karmią się owocami, inne owadami, drobnemi ptakami i ssącemi. Żerują nocą lub o zmierzchu; dzień spędzają w ukryciu. Ze zmysłów mają najsilniej rozwinięty dotyk, którego siedliskiem jest błona lotna, nagie uszy, rozmaite wyrostki na uszach



Fig. 1532. Część błony lotnej niedoperza.



Fig. 1533. **Rudawka** (dł. 40 cm., siąg 1,30 m.).

i nozdrzach. N-e najliczniejsze są w strefie gorącej; w umiarkowanych i zimnych jest ich znacznie mniej, i gatunki zamieszkujące te strefy, odbywają sen zimowy. Dzielimy N. na 2 podrzędy: I). *N. owocożerne*—większej postaci; oczy mają duże, a uszy krótkie, zęby trące z tępymi sęczkami. Żywią się owocami; obyczaje mają łagodne. Zamieszkują gorące strefy starego świata i Australii. Największym jest *Rudawka* czyli *Kalong*, zwany także *Psem latającym* (fig. 1533) wielkości kury, z lisim pyskiem, siercią brunatną. Zamieszkuje wyspy Indyjskie; zrządza znaczne szkody w ogrodach i plantacyach. Mięso ma smaczne. II) *N. owadożerne* — mniejsze; mają oczy małe, a uszy duże, zęby z ostrymi sęczkami. Żywią się przeważnie owadami, które najczęściej chwytają w lot, a także owocami; niektóre wysysają krew człowieka i zwierząt kręgowych. Znajdują się wszędzie, z wyjątkiem bardzo zimnych krain. Należą tu 2 rodziny: a) *Listkonose* z listkowatym skórnym wyrostkiem nad nozdrzami. Właściwe są głównie strefie gorącej. U nas jeden tylko gatunek *Podkowiec mały* (fig. 1535) łatwy do poznania po tem, że jedyny z naszych niedoperzy ma nos z wyrostkiem. Amerykę południową zamieszkują liczne gatunki *Wampirów* (fig. 1534), które się żywią głównie owadami i owocami, ale w braku właściwego pożywienia, wysysają krew ssących, ptaków, a czasami nawet ludzi śpiących. Zresztą ranki zadane przez nie, nie pociągają za sobą nigdy ważniejszych następstw. b) *Gładkonose*—bez wyrostka na nozdrzach, ale za to z wyrostkiem usznym. Pospolitsze w zimnych krajach, niż poprzednie. *Uszak* cz. *Długouch* (fig. 1536) jeden z najpospolitszych u nas, z ogromnemi uszami; sierść śniado-popielata z rudawym odcieniem. Trzyma się w pobliżu zabudowań, rzadziej w lasach. Tępi mnóstwo nocnych owadów. *Nocek* w miastach. *Mroczek* spotykany również w miastach. Jeden gatunek zamieszkuje wyłącznie lasy. Oba ostatnie mają uszy mniejsze od uszaka. Największy z naszych niedoperzy nie o wiele przewyższa wielkością mysz drobną, najmniejszy jest 2 razy mniejszy od myszy domowej. Owadożerne niedoperze, w tej liczbie wszystkie nasze, należą do zwierząt użytecznych. Wszelkie opowiadania o ich szkodliwości, wpijaniu się we włosy itp., o ile to dotyczę naszych N., nie mają żadnej podstawy.


Fig. 1534. **Wampir** (dł. 16 cm., siąg 70 cm.).


Fig. 1535. **Podkowiec mały.**


Fig. 1536. **Uszak** (dł. 4 cm. + 4 cm. ogon, siąg 22 cm.).

Niedziałka — p. *Atom.*

Niedźwiadek — zwierzę stawonogie z gromady pająków (fig. 1537); z wyglądu przypomina nieco raka, ale znacznie mniejszy. Z przodu niedźwiadek posiada parę potężnych kleszczy; odwłok ma pierścieniowaty, z początku szeroki, później zwężający się jakby w ogon i zakończony kolcem, z którym połączony jest gruczoł jadowy. Zdobycz swą (różne zwierzęta stawonogie) N. chwyta kleszczami i zabija kolcem. Mieszka w południowej Europie i innych krajach ciepłych; żywot prowadzi nocny. U człowieka ukąszenie europejskich gatunków wywołuje miejscowe zapalenie i gorączkę, ale śmiertelnem nie bywa.


Fig. 1537. **Niedźwiadek europejski** (dł. 5 cm.).

Niedźwiedź — zwierzę ssące drapieżne, stopochodne, postaci wielkiej, niezgrabnej i ciężkiej, ruchów powolnych. Głowę ma podłużną, małe oczy i krótkie uszy; na wszystkich nogach po 5 palców z silnymi pazurami; ogon krótki. Uzębienie wszystkożerne (zębów 40): ząb mięsożerny słabiej rozwinięty, niż u innych drapieżnych; krające zęby trzonowe drobne i łatwo wypadające: trące wielkie w liczbie 8. Pokarm przeważnie mieszany z przewagą roślinnego; tylko gatunki północne wyłącznie są mięsożerne. Zamieszkuje Europę, Azyę i Amerykę. N-ie dostarczają nam futer; mię-

so ich jest jadalne. Ważniejsze gatunki: *N. brunatny* (fig. 1538) jedyny gatunek europejski; największy z drapieżców Europy. Niegdyś rozpowszechniony był w całej prawie Europie, dziś został tylko w górach (Pireneje, Alpy, Karpaty itd.), w puszczach na Litwie oraz w północnej i północno-wschodniej Rosyi. Znajduje się również na Syberyi. Żeruje nocami; jada jagody leśne, miód, owies, mrówki; czasem napada nawet na bydło domowe, zwłaszcza w górach. Człowieka nie napastuje; ale raniony staje się bardzo niebezpiecznym. Umie stawać na tylnych łapach, prędko biegać, łazić po drzewach i pływać. Na zimę zapada w sen niezbyt twardy. Schwytany za młodu, oswaja się łatwo i daje się wyuczyć rozmaitych sztuczek. *N.*



Fig. 1538. **Niedźwiedź brunatny** (dł. 1,75—1,90 m.).



Fig. 1539. **Niedźwiedź biały** (dł. do 2,50 m., wys. 1,25).

szary (grizzly—siwek) z zachodniej części Ameryki północnej; większy od poprzedniego; bardzo niebezpieczny dla człowieka; futro jego nie posiada wielkiej wartości. *N. czarny* lub Baribal, również z północnej Ameryki, mniejszy od brunatnego; żywi się przeważnie roślinami, dobrze łazi po drzewach; mało drapieżny i nie tak straszny, jak poprzedni. Futro bardzo cenione z powodu lekkości i miękkości. *N. biały* czyli *polarny* (fig. 1539), największy z niedźwiedzi; wysmuklejszy od brunatnego. Sierść ma białą z odcieniem żółtawym, nozdrza czarne. Zamieszkuje pobrzeża mórz lodowatych północnych; wybornie pływa i nurkuje. Żywi się rybami, fokami, ptactwem morskiem, padliną; napada na ludzi. Znosi doskonale najsilniejsze mrozy. Dostarcza futra i tłuszczu. Eskimosi jedzą jego mięso. *N. wargacz* z pyskiem ryjowato wydłużonym, zamieszkuje górzyste krainy Azyi południowej i żywi się prawie wyłącznie roślinami. W epoce kamienia łupanego



Fig. 1540. Walka z niedźwiedziem białym.

zamieszkiwał Europę *N. jaskiniowy*, znacznie większy od dziś żyjących. Do niedźwiedzi należy również *Szop* (ob.), *Ostronos* (ob.), *Panda* (ob.), *Wikławiec* (ob.).

Niedźwiedź morski cz. **Kot morski** —zwierzę ssące płetwonogie, spokrewnione z foką (fig. 1541), od której się różni tem, że ma uszy zewnętrzne, oraz że nogi tylne nie są skierowane w tył, dzięki czemu zwierzę może chodzić na wszystkich czterech nogach, chociaż niezgrabnie i wolno. Stare mają sierść gęstą i szorstką, młode zaś jedwabistą, barwy czarnej, przechodzącej następnie w brunatną. Dostarczają one bardzo cenionych futer t. z. kotików lub kałanków, z których wyrabiają również miękkie pędzle. N-e morskie zamieszkują Ocean Wielki, żywią się mięczakami i rybami. Co roku bywają urządzane wielkie wyprawy na te zwierzęta do północnych części Oceanu Wielkiego dla zdobycia ich futer.



Fig. 1541. **Niedźwiedź morski** (dł. 3 m.).

Niedźwiedź workowaty — p. *Workowate*.

Nielot cz. **Kiwi** — ptak biegający, wielkości kury, dziwacznej postaci (fig.

1542). Całe ciało pokryte włosistem pierzem szaro brunatnej barwy; ogona brak zupełnie, a skrzydła w stanie szczątkowym. Nogi silne o 4-ch palcach; dziób długi, jak u bekasa. N-y zamieszkują Nową Zelandyę; życie pędzą nocne; żywią się owadami, robakami itp.


Fig. 1542. **Niolot** (wiel. 60—80 cm.).

Niemagnetyzm — p. *Diamagnetyzm*.

Niemetale — p. *Metaloidy*.

Niemota — p. *Głuchoniemota*.

Nieorganiczne związki, ciała — toż samo co *Mineralne ciała, związki*.

Nieparzystokopytowe — nazwa rzędu zwierząt ssących, mających na nogach kopyta i nieparzystą ilość palców (do 5); zęby trojakie; trzonowe z powierzchnią fałdowaną, czasami brak kłów. Żywią się wyłącznie roślinami. Dzielą się na 3 rodziny: 1) *konie* (jednokopytowe) z jednym wyraźnie rozwiniętym palcem i małymi kłami (konie, osły), 2) *nosorożce* — bez kłów, okryte grubą skórą, z 1-ym lub 2-ma rogami na nosie i 3) *tapiry* — z nosem, wydłużonym w krótką trąbę) mają kły; na przednich nogach 4, na tylnych 3 palce.

Nieprzenikliwość — p. *Fizyczne własności ciał*.

Nieruch — p. *Błotniarka*.

Niesplik al. **Nieszpułka** lub **Kosmatka** — rodzaj roślin z rodziny różowatych, blisko spokrewniony z jabłkiem (f. 1543). Są to drzewka niewielkie, o liściach lancetowatych, piłkowanych, pod spodem omszonych; toż samo i gałązki są porosłe włosem. Owoce N-a *japońskiego* — żółtawe o mięsiwie białem, mają smak przyjemny, kwaskowy, orzeźwiający i są jadalne.


Fig. 1543. **Niesplik.**

Niestrawa (psia trawa — ramionka — psibluj) — rodzaj traw, stanowiący dobrą paszę (fig. 1544). Są to rośliny trwałe, dorastające 3-ch stóp wysokości; pospolite na łąkach i w lasach; N. kwitnie w czerwcu i w lipcu, wydaje nasiona drobne, opatrzone krótką ością; rośnie kępkami; dla otrzymania zwartego porostu sieje się w mięszance np. z koniczyną, brzanką etc.


Fig. 1544. **Niestrawa** (wys. 75 cm.).

Niestrawność — zaburzenie w trawieniu, zjawiające się po zbyt obfitem jedzeniu, po spożyciu niestrawnego pokarmu, po wypiciu zbyt zimnego napoju, wreszcie pod wpływem wzruszeń itp. Objawia się również uczuciem gniecenia w dołku, brakiem apetytu, mdłościami, wymiotami, kolkami, rozwolnieniem, obstrukcyą. Leczenie niestrawności polega na oczyszczeniu kanału pokarmowego za pomocą łagodnych środków przeczyszczających, poczem ścisła dyeta (herbata i kleik), ciepło napary ziółek. Przez kilka dni następnych należy od-


Fig. 1545. **Nieśmiertelnik.**

żywiać się lekko ale przytem zachowywać dyetę.

Niestrętek — p. *Sasanka.*

Nieszpułka — p. *Nieszplik.*

Nieśmiertelnik — nazwę tę nadają kilku gatunkom roślin z rodziny *złożonych* — przeważnie z rodzajów *szaroty* i *sucholustki* — dla trwałości ich kwiatów twardych i drzewiastych, przeważnie koloru żółtego i biało żółtawego. Mogą one być zasuszone bez zmiany barwy i kształtu. N-i hodują się jako rośliny ozdobne (fig. 1545).

Niewieczka — p. *Mszywioły.*

Niezapominajka — mała roślinka z rodziny *szorstkolistnych* (fig. 1546). U nas rośnie dziko kilka jej gatunków. Z tych N. *zwyczajna*, o kwiatach niebieskich, rośnie nad brzegami błot, rowów, stawów; na gruntach bagnistych. Często bywa hodowaną przez ogrodników w miejscach wilgotnych, nad sadzawką itd.


Fig. 1546. **Niezapominajka błotna** (wysok. 30 cm.).

Niezmiarka — p. *Muchy.*

Nieżyt cz. **katar** — choroba błony śluzowej, odznaczająca się zwiększeniem wydzieliny śluzowej; bywa ostrą lub chroniczną, przechodzi często w zapalenie. Ponieważ błony śluzowe wyściełają nos, jamę nosową, cały przewód pokarmowy etc., stąd też odróżniamy katary nosa, żołądka, kiszek, a także katary oczu, uszu, płuc, pęcherza moczowego etc. Najczęściej jednak wyrażenia *katar* używamy do oznaczenia kataru nosa (ob.). Leczenie bardzo rozmaite, zależnie od organu: stosują się środki ściągające i lekko dezynfekujące, oraz zaleca się wystrzeganie się wszelkich wpływów, drażniących błony śluzowe.

Nikiel — pierwiastek, metal, symbol chemiczny Ni. Przedstawia się jako metal srebrno-biały, miękki, doskonale dający się kuć: druty niklowe wytrzymują znacznie większy ciężar, niżeli żelazne. W zwykłej temperaturze na powietrzu nie zmienia się. Rudy jego są dość rzadkie; N. występuje w nich przeważnie w postaci domieszki, najczęściej wraz z bliźniaczo do siebie podobnym kobaltem. Metody otrzymywania N-u są bardzo skomplikowane. N. czysty znajduje coraz to większe zastosowanie ze względu na swój piękny wygląd oraz zdolność nierdzewienia, rywalizując ze srebrem. Używają go do wyrobu drobniejszych monet w połączeniu z miedzią. Niklowanie przedmiotów żelaznych, miedzianych, mosiężnych, t. j. pokrywanie ich warstwą niklu, nadaje im piękny srebrny wygląd, oraz chroni je od rdzewienia. Niklują sposobem galwanicznym, przy pomocy prądu elektrycznego: w tym celu, przedmiot, który ma być poniklowanym, kładą w kąpiel, składającą się z roztworu siarczanu niklu i siarczanu amonu. Przez przedmiot i roztwór przepuszczają prąd elektryczny, który sól niklową rozkłada i nikiel osadza na przedmiocie. Drobniejsze przedmioty niklują w ten sposób, że kładą je w sitko z gliny palonej, połączone z biegunem ujemnym stosu; sitko to wraz z przedmiotami zanurzają w wodę, zawierającą wyżej wymienione sole (fig. 1547), w którą wkładają blaszkę niklu, połączoną z biegunem dodatnim: przedmioty niklują się, jednocześnie zaś rozpuszcza się blaszka niklu, wskutek czego płyn się nie wyczerpuje, i niklowanie odbywa się równo. Po wyjęciu poniklowanych przedmiotów z kąpieli, należy je wygładzić, wypolerować, przy pomocy drobnego szmerglu, pumeksu, kredy. Sole niklu: siarczan, chlorek, mają piękną barwę zieloną. Niektóre związki N-u



Fig. 1547. **Niklowanie** drobnych przedmiotów metalowych przy pomocy prądu elektrycznego, galwanoplastycznie: A — biegun ujemny, C — sitko z gliny palonej, D—roztwór, E—blaszka niklu, B—biegun dodatni.

używają się do odbarwiania zbyt zielonego szkła i zamieniania go na bezbarwne.

Niklowanie — p. *Nikiel.*

Nikotyna — związek chemiczny składający się z węgla, wodoru i azotu; jest to *alkaloid*; znajduje się w liściach i nasionach tytuniu; przedstawia się jako oleisty, bezbarwny płyn, lotny, o ostrym zapachu i palącym smaku; rozpuszcza się w wodzie; łączy się z kwasami, dając krystalizujące sole; jest silną trucizną; w mniejszych dozach sprawia gwałtowne wymioty, silny ból głowy, kurcze żołądka, palpitacyę serca, drżenie członków— w większych zabija w ciągu krótkiego czasu; w małych dozach posiada własności odurzające, których udziela tytuniowi. Otrzymuje się z liści tytuniowych drogą ekstrakcyi, oraz następnego dystylowania w strumieniu wodoru.

Nimbus — p. *Chmury.*

Niob — pierwiastek; symbol chemiczny Nb. Jest to metal bardzo rzadki, w bardzo niewielkich ilościach w naturze występujący, znajdujący się zazwyczaj jako przymieszka w minerałach: kolumbicie, pyrochlorze, często w towarzystwie innego, rzadkiego pierwiastku zwanego Tantalem (Niobe była córką Tantala — stąd nazwa Niobu). Dotychczas znany jest tylko w postaci nietopliwego czarnego proszku, który zawiera jeszcze wodór. Wraz z wanadynem i tantalem tworzy grupę pierwiastków, pokrewną co do własności z azotem.

Niślimka — p. *Lancetnik.*

Nitka — p. *Przędza.*

Nitkowiec podskórny—glista obła, grubości struny od skrzypców, a długości 60 — 80 cm. (fig. 1548). Mieszka pod skórą człowieka, zwłaszcza w nogach, powodując niebezpieczne obrzmienia. Młode wydostają się na zewnątrz i rozwijają się dalej w ciele drobnych skorupiaków (cyklopów). Niewiadomo dokładnie, jak się odbywa zarażenie, czy przez połknięcie z wodą cyklopów, czy przez bezpośrednie dostanie się robaka pod skórę. Niektóre gatunki N. mieszkają w tkance podskórnej i w sercu psów, koni. N. zdarza się jedynie między zwrotnikami oraz w Turkiestanie; napotyka się w Afryce, oraz Azyi, bardzo rzadko w Europie.

Nitrobenzol lub **Olejek mirbanowy** — żółtawy płyn, rozpuszczalny w wodzie, posiadający silny, przyjemny zapach, przypominający olejek migdałowy z domieszką heliotropu. N. jest najtańszy ze znanych olejków pachnących. Używa się do nadawania zapachu gorszym gatunkom mydeł oraz substancyom nieprzyjemnie pachnącym, jak np. klej. Służy również do wyrobu aniliny. W naturze nie występuje. Otrzymują go, mięszając benzol z kwasem azotnym.



Fig. 1548. **Nitkowiec podskórny** *(b)*; jego larwy *(cc)*; jego przekrój *(a)*.

Nitroceluloza — p. *Drzewnik, Bawełna strzelnicza.*

Nitrogliceryna — związek chemiczny, zawierający węgiel, tlen, wodór i azot, należy do rzędu materyałów nadzwyczaj silnie wybuchających. Otrzymuje się, jeżeli będziemy ostrożnie dolewali glicerynę do mięszaniny 3-ch części (na wagę) kwasu siarczanego i jednej części kwasu azotnego dymiącego. Mięszanina kwasów staje się mleczno-białą, a za dodaniem dużej ilości wody, wydziela nitroglicerynę—ciężki, żółtawy, oleisty płyn, który zbiera się na dnie naczynia. Po dokładnem przemyciu i oczyszczeniu N. może być przechowywaną i przelewaną względnie bezpiecznie; kwaśna rozkłada się sama przez się i może spowodować wybuch. Zapalona zapałką na powietrzu, N. płonie z sykiem, żółtawym płomieniem; za uderzeniem wybucha nadzwyczaj gwałtownie. Przy 1° ciepła zamarza i wtedy wcale nie wybucha. Używają jej do fabrykacyi dynamitu i innych silnie wybuchających materyałów. N. jest trucizną; oddychanie wyziewami jej sprowadza wymioty i migrenę; znalazła zastosowanie także w medycynie.

Nitryfikacya cz. **usaletrzanie** — proces bardzo częsty w naturze, ważny szczególniej dla rolnictwa, ponieważ za-

mienia nieużyteczne dla roślin związki azotowe—takie jak amoniak, amoniaki organiczne, mocznik etc.—na *kwas azotny*, ev. na jego sole czyli *saletrzany*; te ostatnie są dla roślin niezbędne, jako służące im za materyał do wytwarzania białka. Nitryfikacya najczęściej odbywa się w ziemi ornej, w glebie, dzięki specyalnym bakteryom t. z. *nitryfikującym* czyli *saletrorodnym*; jak również w gnoju, wystawionym na działanie powietrza, w kompostach, w guanie—wszędzie, gdzie istnieją związki amoniakowe, trochę wilgoci, dostateczne ciepło i łatwy dostęp powietrza. Trucizny—karbol, smoła, sole miedzi—niszczące bakterye, zwalniają lub wstrzymują N-ę. Z procesu tego korzysta również i przemysł przy wyrobie sztucznej saletry (ob.).

Niwelacya lub **Poziomowanie**—czynność miernicza (ob. Miernictwo), mająca na celu wymierzenie nierówności gruntu, t. j. obliczenie, o ile jeden dany punkt powierzchni ziemi leży wyżej lub niżej od drugiego. Rozróżniamy trojakiego gatunku niwelacyę: trygonometryczną, geometryczną i przy pośrednictwie barometru. Pierwsza dokonywa się przy pomocy: 1) zmierzenia *odległości* danej wyniosłości (np. góry) od obserwatora, oraz *kąta*, który tworzy z poziomem linia, łącząca punkt mierzony z okiem obserwatora; 2) obliczenia z tych danych (przy pomocy trygonometryi) wysokości mierzonego punktu. Metoda powyższa nie daje ścisłych rezultatów z powodu trudności dokładnego wymierzenia kąta. Metoda geometryczna, najdokładniejsza, posługuje się następującymi przyrządami: *latą niwelacyjną*, oraz instrumentem, pozwalającym na wyznaczenie linii poziomej. Łata zrobiona jest z drzewa, zaopatrzona w wyraźną, zdaleka widoczną podziałkę; niekiedy posiada kwadratową tablicę, która daje się przesuwać wzdłuż łaty. Instrumentem dla oznaczenia poziomu w najprostszym wypadku może być inna

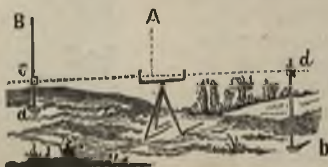


Fig. 1549. **Niwelacya.**

łata, zaopatrzona w pion lub libellę albo lepiej *dyoptra*, lub najlepiej specyalnie w tym celu budowany przyrząd przedstawiony na fig. 1550 (objaśnienie w podpisie). Przypuśćmy, iż mamy mierzyć różnice wysokości między dwoma punktami *a* i *b* (fig. 1549). W tym celu ustawiamy między niemi poziom *(A)*, następnie stawiamy na punkcie *a* łatę mierniczą *B* i przez lunetę odczytujemy wysokość *c* (przypuśćmy iż =2 m); następnie stawiamy tąż samą łatę *B* na *b* i znowu z tego samego miejsca odczytujemy na łacie punkt *d* (=3 m). Różnica między odczytanemi cyframi (d — c = 3 — 2 = 1) daje nam różnicę poziomów, która w danym wypadku wynosi jeden metr. W ten sam sposób oznaczając różne okoliczne punkty, zarówno wyniesione jak i wgłębione, otrzymamy w cyfrach dokładny obraz powierzchni mierzonego kawałka ziemi. Metoda barometryczna (nie bardzo ścisła), używa się przy mierzeniu większych wyniosłości: gór, wież, a opiera się na tem, że przy wstępowaniu na górę barometr opada, mianowicie 1 mm. na 10 m. 52 cm. Z tego łatwo obliczyć wysokość góry. Niwelacya w praktyce ma zastosowanie przy *niwelowaniu* gruntu, t. j. przy wyrównywaniu, doprowadzaniu do jednego poziomu powierzchni jego w czasie prowadzenia dróg zwykłych, żelaznych, ulic w miastach; przy wznoszeniu budynków, regulowaniu nierówności pól ornych, przy zakładaniu kanalizacyi, drenów, kopaniu rowów irygacyjnych,

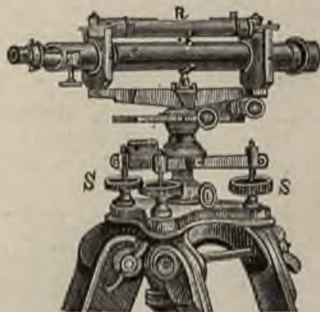


Fig. 1550. **Luneta niwelacyjna:** R — libela, umocowana do zwyczajnej lunety polowej tak, że oś optyczna ostatniej biegnie ściśle poziomo, jeżeli libela została poziomo ustawiona; do ustawienia służą śruby mikrometryczne *S*, *S*. Cały przyrząd stoi na trójnogu (tylko częściowo na rysunku uwidocznionym). Luneta i libela obracają się tak, że mogą być zwrócone ku wszystkim punktom horyzontu.

przy regulowaniu rzek, prowadzeniu kanałów etc. etc.

Nizina — p. *Równina.*

Noc — p. *Dzień.*

Nocek — p. *Niedoperze.*

Nocnicówki—p. *Motyle—Sówki.*

Noga cz. **kończyna dolna** — stanowi ją *miednica* (B fig. 1551), *udo, goleń* i *stopa*. Miednica składa się z kości biodrowych, łączących się z dolnym końcem kręgosłupa. Szkielet uda stanowi *kość udowa* (D); szkielet goleni stanowią dwie kości: *goleniowa* (F) i *piszczel* (K). Na przedniej stronie kolana znajduje się oddzielna kość okrągła, zwana *rzepką* (E), do której przyczepiają się mięśnie uda. Stopa ludzka zbudowana jest z kości *stępu* (G), z kości śródstopowych (I) i z kości *palców* (H). Wszystkie te drobne kostki połączone są z sobą za pomocą silnych więzów. Paluch nie może być przeciwstawiony innym palcom, skutkiem czego ludzie nie potrafią chwytać przedmiotów nogami (jak małpy). Mięśnie kończyny dolnej (fig. 1552) są bardzo liczne i grube po większej części; podtrzymują one tułów i poruszają nogą. Nogi (tylne) kręgowców mają budowę co do zasady podobną do budowy nóg ludzkich, ale różnią się znacznie w szczegółach, stosunkowych wymiarach części

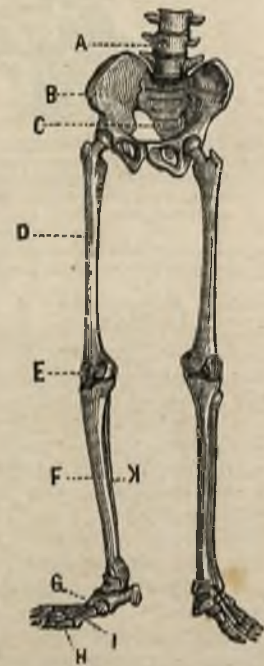


Fig. 1551. **Szkielet kończyn dolnych człowieka**: A — kręgosłup; B — kość biodrowa miednicy; C — kość krzyżowa; D — kość udowa; E—rzepka kolanowa; F—goleń; K—piszczel; G—kości stępu; I—śródstępie; H—kości palców nogi.



Fig. 1552. **Mięśnie nogi.** A—pachwina; B—mięs. wyprostny kolana; D—mięśnie wyprostne palców; E—ścięgno Achillesa; F—mięsień przywodzący uda długi; G—mięsień krawiecki; H—mięsień łydkowy.

(p. pojedyncze typy, gromady i rzędy zwierząt: kręgowe, ptaki drapieżne, łażące etc.). Nogi stawonogich mają budowę zupełnie odmienną (p. Stawonogi). Pozostałe zwierzęta nóg w ścisłem znaczeniu nie mają; jednakże tak się nazywają u nich organy, służące im do zmiany miejsca—chodzenia, pływania, pełzania (p. Mięczaki, Mięczakowate). Wiele zwierząt nie ma wcale nóg.



Fig. 1553. **Mięśnie stopy** (podeszwa): A—ścięgna palców; B — mięsień zginający palce trzeci; C — mięsień odsiebny palucha; D—mięsień odsiebny palca piątego; E—mięsień podeszwowy.

Nogietek ogrodowy — mała roślina z rodziny *złożonych*, prawie zawsze spotykana w naszych ogródkach wiejskich (fig. 1590). W sta-

nie dzikim rośnie w Europie południowej; jest jednoroczny; ma zapach mocny; kwiaty pojedyncze lub pełne, barwy pomarańczowej albo żółtej.


Fig. 1554. Kwiat Nogietka.

Noniusz cz. **Wernier** — jest przyrządem do mierzenia długości. Składa się z dwóch linijek mosiężnych (fig. 1555 — I), z których większa *AB* ma oznaczoną podziałkę np. na milimetry, a druga mniejsza *ab*, stanowiąca właściwy Wernier, ma tylko 9 podziałek długości, lecz jest na 10 części podzielona. Oczywiście każda podziałka na wernierze *ab* jest o $^1/_{10}$ część mniejsza niż na linii *AB*, zawiera więc $^9/_{10}$ podziałki. Mniejszą linijkę możemy przesuwać wzdłuż większej. Przypuśćmy, że trzeba zmierzyć tym przyrządem długość przedmiotu *mn* (fig. 1555—II). Przykładamy doń większą linijkę i spostrzegamy, że ten przedmiot ma długości 4 podziałki z ułamkiem. Dosuwamy do przedmiotu *mn* wernier, i patrzymy, która podziałka jego schodzi się z podziałką linijki *AB*. Na rysunku spostrzegamy, że 8-ma podziałka prawie się schodzi; wnosimy stąd, że przedmiot *mn* ma 4,8 działek długości. Tak urządzony N. mierzy z dokładnością do $^1/_{10}$. Jeżeli go zrobimy długim na 19 milim. a podzielimy na 20 części, to będzie wskazywać z dokładnością $^1/_{20}$ milim. i t. d. Gdy chodzi o podziałki bardzo drobne, wtenczas musimy kreski rozpoznawać za pomocą lupy. N. wchodzi jako część składowa do wielu narzędzi, wymagających ścisłego wymiaru, np. barometrów, katetometrów.

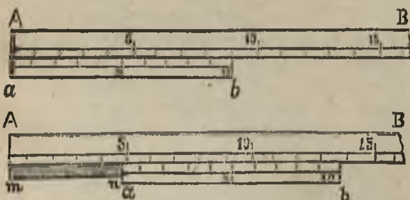


Fig. 1555. Noniusz cz. Wernier.

Nadając mu kształt łuku, można go zastosować do dioptry.

Nordhauzeński kwas — p. *Siarczany kwas*.

Norka — zwierzę ssące drapieżne, spokrewnione z łasicami; stanowi przejście od nich do wydr. Jest to zwierzę nieduże, pokryte piękną, lśniącą, kasztanowatą sierścią, jaśniejszą na brzuchu i białą na podbródku; palce ma do połowy spięte błoną. Norka przebywa w norach nad brzegami wód, żywi się rybami, rakami, żabami itd. Zamieszkuje Europę północną, u nas bardzo rzadka. Podobna do europejskiej *N. amerykańska* (fig. 1556) dostarcza cennego futra.


Fig. 1556. Norka amerykańska (dł. 36 cm. + ogon 14 cm.).

Nornica cz. **polnik** — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów, z rodziny myszy. Różni się od nich bardziej krępą budową ciała, pyszczkiem krótszym i tępszym, mniejszemi uszami i krótkim ogonkiem; uszy i ogon porosłe sierścią. Nogi również stosunkowo krótsze, niż u myszy. N-e są zwierzętami wszystkożernemi; częstokroć zjadają swoich współbraci, w ogóle jednak przekładają pokarm roślinny nad zwierzęcy. Zrządzają ogromne szkody, nie przynosząc natomiast żadnej korzyści. Ważniejsze gatunki: *N. polna* (fig. 1557), wielkości myszy, z sierścią popielatą, zamieszkuje Europę środkową i północną, oraz Azyę; trzyma się pól uprawnych; w suche lata rozmnaża się nadzwyczaj i zrządza jeszcze większe szkody, niż myszy polne. Na zimę wchodzi do stodół. Naturalnymi jej wroga-


Fig. 1557. Nornica polna (dł. 11 cm. + 3 cm.

mi są lisy, kuny, myszołowy, sowy, błotniaki. *N. wielka* cz. *szczur wodny* nieco mniejsza od szczura właściwego, ciemno lub brunatno szara. Zamieszkuje Europę i Azyę; pływa wybornie; trzyma się przeważnie brzegów wód. Pod ziemią przekopuje kanały, jak kret. Zrządza duże szkody, ogryzając korzonki młodych drzew, warzyw, traw na łąkach itp.

Nos — szkielet tego narządu stanowią *chrząstki nosowe* i *kości nosowe*, do których przyczepione są mięśnie, a wszystko to pokryte jest zewnątrz skórą, wewnątrz zaś błoną śluzową, w której rozgałęziają się zakończenia nerwów węchowych (fig. 1558—1559). Błona slu-



Fig. 1558. **Nos** (przecięcie podłużne). A — nos; B—krtań; C—tchawica; D —gardziel.



Fig. 1559. **Nos** (przecięcie poprzeczne): A — przegroda nosowa; B C—jamy nosowe.

zowa nosa jest organem powonienia (ob.) i wydziela zarazem gęstawy śluz, którego ilość znacznie się wzmaga przy katarze. Wewnątrz nosa znajdują się dwie t. zw. *muszle nosowe* rozdzielone przegrodą nosową, również wysłane błoną śluzową; od przodu nos wewnątrz porosły bywa włosem. Od tyłu jama nosowa komunikuje się z jamą gardzielową i ustną. Powietrze przepływające przez nos, ocierając się o jego śluzowate ścianki, ogrzewa się i oczyszcza z kurzu, dochodzi do płuc przez gardziel, tchawicę i oskrzela. Stąd też daleko zdrowiej jest oddychać przez nos, niż przez usta, szczególniej gdy się jest cierpiącym na jakąbądź z chorób dróg oddechowych. Co się tycze chorób nosa patrz: *Katar*, *krwawienie nosa*, *polip*.

Nosacizna — niebezpieczna choroba zaraźliwa, często zdarzająca się u koni i u osłów, lecz udzielająca się również innym zwierzętom (psom, kotom, kozom) a także ludziom. Przyczyną jej są specyalne bakterye. N. przejawia się owrzodzeniami na błonie śluzowej nosa, wypływem gęstej cieczy z nozdrzy i obrzmieniem gruczołów limfatycznych podjęzykowych. Jednocześnie płuca, śledziona i inne organy są poważnie zajęte. Specyalną formą jej jest t. z. *tylczak*, w którym zarazek N-y rozwija się w skórze. Choroba ta zazwyczaj nieuleczalna, nieraz prędko zabija, przebiega także w postaci chronicznej, lecz i wtedy jest bardzo niebezpieczną. Jest tak dalece zaraźliwą, że udziela się nietylko wprost od zwierzęcia chorego, lecz nawet wskutek pobytu w stajniach, w których poprzednio znajdowały się chore konie i za pośrednictwem przedmiotów, które miały z nimi styczność. Przedmioty te przez 15 dni, co najmniej, zachowują swą siłę zakażającą. Okres inkubacyjny N-y (ob. Inkubacya) trwa długo, najkróciej dni kilkanaście, najdłużej kilka miesięcy; w tym czasie chore zwierzę może już zarażać, chociaż symptomaty N-y są jeszcze tak słabo, dwuznaczne, że ją rozpoznać trudno. Wobec tak silnej zaraźliwości nosacizny, prawo nakazuje zabijać chore sztuki i zakopywać trupy w głębokich jamach, do których wsypuje się niegaszone wapno i pokrywa się je grubą warstwą ziemi. Osobną chorobą jest *nosacizna psów* (kotów wilków etc.) czyli *pomór psi*, występująca w młodym wieku, zaczynająca się od kataru nosa, który następnie rozszerza się na wszystkie błony śluzowe dróg oddechowych, a także błony oka; sączą one obfity śluz, ropieją; zjawia się gorączka, kaszel, wymioty, rozwolnienie, wreszcie zazwyczaj śmierć. Choroba ta jest uleczalna, ale jest również zaraźliwą, dla ludzi także niebezpieczna. Mylnem jest mniemanie, jakoby mięso dawane młodym psom, wywoływało nosaciznę.

Nosografia — p. *Choroby*.

Nosologia — gałąź medycyny, obejmująca naukę o chorobach wogóle a szczególniej o prawach ich rozwoju i przebiegu.

Nosorożec — zwierzę ssące, z rzędu nieparzystokopytnych, niezgrabnej postaci, okryte nagą, brunatną skórą, tak grubą, że jej nie może przebić kula karabinowa. Skóra ta składa się z wielkich płatów, połączonych między sobą fałdami miękkiej skóry, co umożliwia zwierzęciu ruchy. Na nosie ma N. charakterystyczny, gruby, mocny, ostry róg (fig. 1560). Niektóre gatunki mają dwa rogi. N-e zamieszkują ląd stary; są to zwie-

zęta spokojne i leniwe, dzień spędzają w mule, dla ochrony od owadów; rozdrażnione, wpadają we wściekłość i stają się bardzo niebezpieczne, z powodu swej siły i potężnych rogów. Żywią się wyłącznie roślinami i czynią wielkie spustoszenia w plantacyach. Krajowcy jedzą ich mięso i tłuszcz; ze skór wyrabiają tarcze i rzemienie, a z rogów czary do picia. *N. indyjski* zamieszkuje bagniste okolice Indyi Wschodnich, posiada jeden tylko róg, dochodzący 57 cm. długości. *N. afrykański* z Afryki Środkowej, posiada 2 rogi; toż samo *N. z Sumatry*. Największym ze wszystkich jest *N. biały* z Afryki południowej. Jednocześnie z mamutem żył w Europie środkowej i południowej *N. włochaty*, pokryty długim włosem.


Fig. 1560. **Nosorożec indyjski** (wys. 2 m.. dł. 3,5 m.).

Nostalgia *(tęsknota za krajem)* — gwałtowne pragnienie ujrzenia stron rodzinnych; cierpienie to nie jest chorobą, lecz łacno usposabia do nabycia rozmaitych chorób, przytem pozbawia energii i odporności. Pod wpływem nostalgii, człowiek traci apetyt, źle trawi; miewa rozwolnienie, bóle głowy, halucynacye, traci sen, wyczerpuje się; w końcu następuje ogólne wycieńczenie i śmierć. Jedynem lekarstwem jest powrót do kraju.

Nostrzyk — rodzaj roślin z rodziny *strąkowych* (f. 1561) niewielkich, zielnych, dwuletnich, właściwych strefom umiarkowanym. U nas rośnie kilka jego gatunków: *N. polski* o kwiatach żółtawych, b. drobnych i *N. biały* o kwiatach białych; sieją je na gruntach gorszych, na paszę, tak jak koniczynę. Rzadszy *N. żółty* ma zastosowanie w medycynie jako składnik maści rozmiękczających. *N. błękitny* używa się w Szwajcaryi jako przyprawa do sera zielonego.


Fig. 1561. **Nostrzyk biały** (wys. do 25 cm.).

Nowe srebro cz. **Najzylber** lub **Argentan** — aliaż, składający się z miedzi (50 — 60%), cynku (19 — 31%) i niklu (13 — 18%), odznacza się srebrzystym wyglądem i własnością przyjmowania bardzo pięknego połysku. W ostatnich czasach nikiel bywa zastępywanym przez mangan. Zmiana w składzie procentowym N-go srebra wpływa na zmianę odcienia jego barwy, na twardość i łatwość, z którą daje się obrabiać młotem lub sztancą. Rozróżnić go od srebra łatwo: cząsteczkę próbowanego metalu rozpuszcza się w kwasie saletrzanym i dodaje się kropelkę kwasu solnego: jeżeli roztwór pozostanie czystym, oznacza to, że mamy do czynienia z nowem srebrem; srebro w takich razach daje biały osad (chlorek srebra). Tą samą próbę można wykonać na kamieniu probierczym, zrobiwszy na nim rysę badanym metalem. Z nowego srebra wyrabiają mnóstwo sprzętów do użytku stołowego (łyżki, widelce, trzonki do noży etc.) a także świeczniki, tace, imbryki, bižuterye etc.

Nowotwór — toż samo co guz (ob.). Nazwa ta używa się zazwyczaj na oznaczenie guzów większych rozmiarów.

Nozdrza — są to zewnętrzne otwory nosa, posiadające szkielet chrząstkowy; mogą się one przy pomocy systemu mięśni rozszerzać i zwężać — rozszerzać przy wciąganiu powietrza, zwężać przy wydychaniu. U niektórych zwierząt mogą się zamykać zupełnie. U koni nozdrza zowią się *chrapami*.

Nów — p. *Księżyc*.

Numulity — rodzaj zwierząt obecnie zaginionych, kopalnych, z rzędu *korzenionóżek* (fig. 1562). Ciało ich okryte jest skorupą wapienną wielokomo-


Fig. 1562. **Numulity** w wapieniu tatrzańskim.

rową, opatrzoną w bardzo liczne otworki, przez które zwierzę wysuwało wypustki (niby-nóżki); przy pomocy nich mogło poruszać się w wodzie, pełzać. N. żyły w wodach słonych, na dnie mórz, w ogromnych ilościach. Z ich skorupek w znacznej części utworzone są skały wapienne w Tatrach i wiele innych (skały stanowiące materyał budowlany piramid egipskich). Niektóre pokłady formacyi trzeciorzędowej przepełnione są N-i.

Nur — ptak płetwonogi (fig. 1563), wielkości gęsi i większy (zależnie od gatunku). Ciało ma walcowate; nogi odsunięte tak dalece w tył, że ptak, stojąc, przybiera postawę pionową. Ogon i skrzydła krótkie, ale zdatne do lotu. 3 przednie palce nóg spięte płetwami; tylny wolny. Dziób długi, zaostrzony, prosty. N-y mieszkają na dalekiej północy; przebywają na morzach; żywią się rybami, mięczakami itp. Pływają bardzo zręcznie i szybko; wybornie nurkują; lot zato mają ciężki. Gnieżdżą się nad brzegami wód słodkich. Na zimę zalatują do Europy środkowej, między innemi kilka gatunków do nas. Mięso niesmaczne.


Fig. 1563. **Nur** (dł. do 1 m.).

Nurek p. — *Skafander*.

Nurzaniec śrubowy — jedna z najoryginalniejszych roślin ze względu na sposób, w który roślina radzi sobie przy przenoszeniu pyłku kwiatowego z pręcików na słupki. N. należy do roślin jednoliścieniowych (f. 1564); rośnie na dnie spokojnych wód (słodkich) południowej Europy. Kwiaty tej rośliny są rozdzielone: na jednej roślinie (B) są same pręcikowe, na drugiej (A) same słupkowe. Pierwsze (b) są na krótkich szypułkach, otulone szczelnie cienką pochewką. Kwiaty słupkowe (a) osadzone są na długiej szypułce, śrubowo zwiniętej. Otóż w okresie kwitnienia ta ostatnia rozkręca się tak, że kwiat wypływa na powierzchnię wody. Kwiaty pręcikowe, nie mogąc tego uczynić dla krótkości szypułek, odrywają się od rośliny i w ten sposób wypływają na powierzchnię. Tam osłonka ich pęka i pyłek zostaje przeniesionym przez wiatr, wodę, owady, na słupki. Skoro zapylenie skończy się, szypułka kwiatów słupkowych skręca się, kwiat wraca na dno i tam w spokoju wytwarza owoc. Kwiaty zaś pręcikowe więdną i giną na powierzchni wody.



Fig. 1564. **Nurzaniec śrubowy** w chwili kwitnienia: a—kwiat słupkowy; b—pręcikowy.

Nurzykłąb — gatunek roślin z rodziny *grzybieniowatych* — jedna ze wspanialszych roślin z tej rodziny, rośnie w Indyach i Chinach; olbrzymie liście N-u okrągłe, jasno zielone, pod spodem ciemniejsze, wznoszą się nad wodą na długich ogonkach lub rozkładają się na jej powierzchni. Kwiaty woniejące, żółte, białe lub purpurowe, podobne kształtem do kwiatów innych grzybieni, mierzą często stopę w średnicy. Torebki mają kształt makówek, zawierają ziarna wielkości małych orzechów laskowych, jadalne.

Nutacya — W objaśnieniu *cofania się punktów równonocnych* (ob.) powiedziano, że oś świata, ruchem bardzo powolnym, bo 26000 lat trwającym, zakreśla na sklepieniu niebieskiem okrąg. Ten okrąg jednakże ma postać linii zygzakowatej, ponieważ biegun w czasie zakreślania go zbacza od równego okręgu koła to w jedną to w drugą stronę, wykonywując każde takie wahnięcie w 18½ lat. N. jest następstwem spłaszczonej postaci kuli ziemskiej oraz oddziaływania siły przyciągającej księżyca.

Nużeniec — zwierzę mikroskopijnie drobne, z gromady pająków, rzędu roztoczy. Ciało ma robakowate; 8 nóżek z pazurkami. *N. ludzki* (fig. 1565) zamieszkuje gruczoły łojowe i torebki wło-


Fig. 1565. **Nużeniec** (znacznie powiększony dł. ⅓ mm.).

sowo ludzi, szczególniej w uszach, w nosie, czole, policzkach; powoduje tworzenie się tak zw. wągrów na twarzy. Odmiana tego nużeńca, mieszkająca na psach i kotach, powoduje poważną chorobę skórną, podobną do parchów. Smarowanie maściami dezynfekującemi (smołową, terpentynową i t. d.) niszczy go.

Nyktalopia — wada wzroku, którą dotknięty widzi w jasny dzień gorzej aniżeli o zmroku. Przyczyną N-i jest bądź nadmierne rozszerzenie tęczówki lub jej zbytnia przezroczystość (Albinizm), skutkiem czego wielkie masy światła wpadają do oka i oślepiają je; bądź też nienormalnie wielka wrażliwość błon nerwowych siatkówki, spowodowana ich chorobliwem zdenerwowaniem lub długiem przebywaniem w ciemności albo oślepieniem przez silne światło. N-a jest zazwyczaj wyleczalną. N-ę spotykamy jako objaw normalny u zwierząt zmierzchnicowych i nocnych (sowy, niedoperze, ćmy).

O.

Oazy — miejscowości zadrzewione zamieszkałe i uprawne, spotykane głównie w pustyniach północnej Afryki (fig. 1566). Wszystkie oazy są to albo doliny rzek, w których woda znajduje się pod powierzchnią ziemi, albo zagłębienia, otoczone małemi pasmami gór lub rzędem pagórków. W zagłębieniach tych gromadzi się woda ze strumyków, ze źró-



Fig. 1566. **Oaza w pustyni.**

deł wypływających z pod pagórków lub z nieobfitej wody deszczowej. W Saharze od r. 1856 utworzono wiele oaz za pomocą wiercenia studzien artezyjskich, które dostarczając wody, podtrzymują roślinność dość bujną, ale tylko w porównaniu z pustynią; roślinność tę stanowią palmy daktylowe, drzewa akacyowe i inne. Największa oaza w Saharze nazywa się Fezzan.

Obawa przestrzeni (agorafobia) —objaw rozstroju nerwowego, początków obłędu, histeryi etc.— w czasie którego chory dostaje napadu panicznego strachu (z zimnym potem, drżeniem, biciem serca), skoro zobaczy lub ma przejść przez jakąś większą otwartą przestrzeń — plac, ulicę, kiedy wyjrzy przez okno, z wieży etc. Drobne okoliczności — obecność osoby trzeciej, choćby dziecka, chwycenie się za najsłabszą podporę — usuwają napad; agorafobii leczyć nie można, jako takiej, lecz należy usunąć chorobę, której jest objawem. Podobnym objawem jest *obawa zamkniętej przestrzeni* (klaustrofobia); różni się tem, że napad strachu zjawia się wtedy, kiedy chory znajduje się w zamkniętej przestrzeni (w zamkniętym pokoju): zdaje mu się iż dusi się, że jest uwięziony etc.

Obciążenie — p. *Balast.*

Obcinanie lub **Cięcie drzew** — czynność ogrodnicza, mająca na celu regulowanie wzrostu drzew, nadawanie im pewnej formy (strzyżenie drzew), albo też osiągnięcie innych rezultatów, jak: zmuszenie rośliny do produkowania bądź pędów i liści, bądź kwiatów i owoców. Ten ostatni cel należy do najważniejszych w ogrodnictwie. Cięcie mające wywołać silniejszy wzrost gałęzi i liści (wzmocnienie drzewa), zowie się cięciem *na drzewo*. Gałęzie należy skrócić *więcej* niż o połowę (do $^1/_3$ lub $^1/_4$). Wtedy sok

drzewa, mając niewielką ilość pozostawionych pędów do odżywienia, wzmaga je silnie, wytwarzając nowe gałęzie. Przy cięciu *na owoc* gałąź skraca się *mniej* niż o połowę (do $^2/_3$). Wówczas drzewo, nie mając za wiele soków, nie przyśpiesza wzrostu gałęzi; natomiast, skutkiem usunięcia pewnej ilości pąków, może więcej wysilić się na wytworzenie kwiatów i owocu. Cięcie drzew owocowych jest sztuką, wymagającą wielkiego doświadczenia i wprawy (ob. Karłowate drzewa owocowe). Trzeba tu uwzględnić: 1) *ogół warunków klimatycznych* danej miejscowości—nie można się więc ściśle kierować wskazówkami np. ogrodników francuskich, angielskich, ponieważ ich doświadczenie odnosi się do innego klimatu; 2) naturę *gruntu;* drzewa na gruntach mocnych, urodzajnych, mają większą skłonność do rozrastania się, na lekkich — do owocowania; 3) *wiek* drzewka; inaczej się tną młode drzewka, inaczej stare: pierwsze należy ciąć na owoc, ponieważ z natury skłonne są do wytwarzania drzewa, stare zaś na drzewo, ponieważ wzrost mają już słabszy; 4) *wzrost* drzewa; szybko rosnące należy ciąć na owoc; wolno, źle rosnące—na drzewo; 6) *Położenie* gałęzi na pniu: im gałąź znajduje się wyżej i wzrasta prostopadlej, tem silniej pędzi w górę—musi być zatem skróconą; 7) *Czas* cięcia. Co do czasu, to rozróżniamy następujące pory cięcia: *wiosenne* (w marcu i kwietniu) po wypuszczeniu pączków; cięcie to osłabia drzewo, wstrzymuje wzrost, zabierając mu materyały odżywcze, zawarte w rozwijających się pąkach; cięcie *letnie* (koniec maja, początek czerwca) jest cięciem *na owoc*: roślina za mało już ma soków, aby puścić pędy — zużytkowywuje je na wytworzenie owocu. Cięcie *zimowe* jest najsłabszem w skutki natychmiastowe. Cięcie prócz tego ma na celu nadawanie drzewom formy, czy to estetycznej (w ogrodach, szpalerach), czy też dającej pewne dogodności przy dojrzewaniu, doglądaniu, zbiorze owoców, lub też dąży do regulowania wzrostu gałęzi tak, aby nie głuszyły, nie ocieniały się wzajemnie. Operacyi cięcia dokonywa się przy pomocy noża ogrodniczego, a cieńsze gałązki przy pomocy sekatora (ob.). Zadane rany zabezpiecza się od gnicia, działania powietrza, przez zasmarowanie ich maścią ogrodniczą (ob.).

Obdukcya—sądowe oględziny trupa, podejrzanego o śmierć nienaturalną, połączone z sekcyą, dokonywane przez lekarzy, w celu skonstatowania śmierci, oznaczenia jej rodzaju, czasu i innych warunków, w których nastąpiła. O. opiera się na danych medycyny, a szczególniej jednej z jej gałęzi—medycyny sądowej. Rezultaty obdukcyi, ujęte w formę protokułu, zużytkowywane są następnie przez sądy.

Oberwanie się chmury — nazwa używana na oznaczenie nagłego ulewnego deszczu. O «oberwaniu się» chmury nie może być mowy, ponieważ chmury nie są *zawieszone* na czemś, więc nie mogą się obrywać.

Obieg krwi — p. *Krążenie krwi.*

Objektyw — p. *Luneta, Mikroskop, Soczewki.*

Objętość — jest to wielkość przestrzeni (trzywymiarowej), którą dane ciało (stałe, płyn, gaz) zajmuje. Objętość mierzy się jednostkami sześciennemi (kubicznemi), utworzonemi z jednostek długości—centymetr, metr sześcienny, stopa sześcienna. Oprócz tego istnieją specyalne jednostki do mierzenia objętości: litr, kwarta, garniec etc. (ob. Metrologia, Metryczny system). *Wagą objętościową* lub *specyficzną* zowie się waga jednostki objętości danego ciała. *Objętością specyficzną* (właściwą) zowie się objętość, którą jednostka wagi (gram) danego ciała zajmuje (przy oznaczonej temperaturze i ciśnieniu); waga i objętość właściwa ciał są zmienne, zależnie od ciśnienia i temperatury — szczególniej zaś zmienne są one w gazach. Dlatego też mierzą je zawsze przy stałem ciśnieniu (760 mil.), oraz przy stałej temperaturze, przy 3,9° lub przy 0°.

Obłąkanie — ogólna nazwa na oznaczenie rozmaitego rodzaju chorób, przy których następuje stałe zmącenie, osłabienie władz umysłowych. O. bywa następstwem rozmaitych wad rozwojowych oraz zmian patologicznych (chorobliwych) *mózgu*. Postacie obłąkania bywają dosyć liczne, patrz: Obłęd, Manja, Melancholia, Idyotyzm.

Obłęd — jest to zaburzenie we władzach umysłowych człowieka, który poprzednio był zdrów zupełnie, czem się różni od *idyotyzmu*, rozwijającego się u chorego od samego dzieciństwa. Przy-

czyny wywołujące O. są nader liczne. Najważniejszą z nich jest wpływ dziedziczności; nadto: silne namiętności, szczególniej ambicya, żądza sławy i pieniędzy, wielkie zmartwienia i nieszczęścia, nadmierna praca umysłowa, uderzenia w głowę, porażenie słoneczne, napoje wyskokowe, reumatyzm stawowy, tyfus brzuszny, róża, newralgie, powolne zatrucia rozmaitemi truciznami. O. powstaje nagle lub też rozwija się powolnie, bądź stopniowo, bądź paroksyzmami, gwałtownymi atakami, przedzielonymi stanami spokoju i pozornego zdrowia. Najczęstszemi postaciami obłędu są: Manja, monomanja (prześladowcza, samobójcza etc.), melancholia; najwyższym stopniem jest *demencya*, przy której niema już żadnego śladu rozumu. Dement jest cichy, apatyczny, posłuszny, sypia i jada dobrze; pozbawiony jest pamięci, woli i pożądań. Ciągle prawie gada, lecz bez sensu, cichym głosem i niezrozumiale. Demencya jest nieuleczalną. Inne postacie obłędu, o ile nie wyleczają się lub nie kończą zgonem pacyenta, przechodzą zwykle w demencyę. Leczenie chorób umysłowych należy do lekarzy psychiatrów; najlepiej udaje się kuracya w specyalnym zakładzie dla obłąkanych.

Obłęd opilczy — p. *Alkoholizm, Delirium tremens.*

Obojczyki — dwie laskowate, lekko

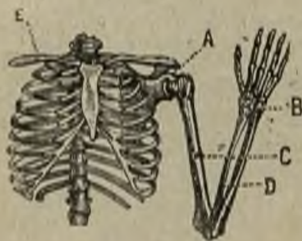


Fig. 1567. **Klatka piersiowa**, E — obojczyk.

w kształt litery S wygięte kości (fig. 1567) w szkielecie człowieka i wyższych kręgowców, leżące między górną częścią mostku a łopatką i służące do połączenia górnych (przednich) kończyn (rąk, nóg przednich, skrzydeł) z tułowiem. Koniec obojczyka tworzy wraz z łopatką i głową kości ramieniowej—barki. Do obojczyka przyczepia się potężny *mięsień piersiowy wielki*, mięsień *naramienny* (trójkątny ramienia). (ob. Klatka piersiowa, mięśnie).

Obora — budynek gospodarski, przeznaczony na pomieszczenie bydła. Otrzymuje specyalne nazwy zależnie od tego, czy mieści krowy (zowie się wtedy krowiarnią lub holendernią), czy woły (wołownia), czy też cielęta (cielętnik, jałownik). Dobra obora powinna: 1) dawać wygodne i zdrowe pomieszczenie dla bydła; 2) pozwalać a nawet ułatwiać dokonywanie czynności koło bydła: karmienia, pojenia, wyprowadzania, dojenia, segregowania bydła etc. 3) powinna zbierać, nie niszczyć i przechowywać do czasu spotrzebowania gnój. Pierwszy warunek jest szczególniej ważnym w czasie epizootii, ale i w zwyczajnych warunkach; wiadomem jest, że bydło mieszczące się w wygodnej, zdrowej, przewietrzanej oborze nie tak choruje — je, wygląda lepiej, pracuje lepiej, daje lepsze mięso, mleka więcej i w lepszym gatunku etc. Co do trzeciego warunku p. Gnój. Oprócz tego ob. Epizootyczne choroby.

Obrazek cz. **Obrazkowiec** *(Arum)* —rodzaj roślin z rodziny *obrazkowatych. O. plamisty* (fig. 1568), spotyka się gdzie niegdzie u nas w lasach. Liście ma oszczepowate, zwykle ciemnopurpurowemi plamkami upstrzone, kolba fijoletowa, z rodzajem rękojeści u góry, pod którą ułożone są w okrąg drobne śpiczaste łuseczki i kwiatki z różowemi pręcikami, wydające czerwone jagódki. W czasie kwitnienia w głębi pochwy wywiązuje się ciepło o 8 stopni wyższe od otaczającego powietrza. Cała roślina zawiera pierwiastek trujący.



Fig. 1568. **Obrazek**: kwiat, liść i owoc.

Obrazkowate lub **Obrazkowcowate** — bardzo liczna (około 1000 gatunków) rodzina roślin jednoliściennowych z rzędu *Pochwiastych* (pokrewna rodzinom palm i sagowców). Są to rośliny trwałe nie drzewiaste, czasami krze-

wiaste, pnące się za pomocą powietrznych korzeni, rozmnażające się przez puszczanie pędów z kłączów podziemnych; łodygi bez kolców; liście gładkie, nieliczne, strzałkowate, niekiedy rozwijające się dopiero po okwitnieniu rośliny; kwiatostany otoczone są liściastą pochwą zazwyczaj zabarwioną; są przeważnie roślinami zwrotnikowemi. U nas rosną dziko: *obrazkowiec plamisty* (ob.), *tatarak*, *rzęsa wodna*, oraz *czerwień łąkowy* — niewielka roślina o liściach sercowatych, którego kolba kwiatowa otoczona jest pochwą, niby tutką z papieru; kłącz jej zawiera mączkę jadalną (fig. 1569). Z zamorskich obrazkowców hodują u nas w pokojach *lilian afrykański* czyli *Kallę* o liściach gładkich, oszczepowatych, wspaniałych kwiatach o kolbie żółtej, o pochwie śnieżno-białej; *filodendron* (fig. 1571), o łodydze pełzającej o liściach wielkich, gładkich, przedziurawionych. Najokazalsze gatunki tych oryginalnych roślin kwiatowych, rosną w zwrotnikowych strefach Ameryki; niektóre są pasorzytne, owijając około drzew cienkie łodygi o ogromnych sercowatych, często kolorowo zabarwionych liściach, nieraz podziurawionych w bardzo dziwaczny i fantastyczny sposób; olbrzymami w swoim rodzaju są obrazkowce z rodzaju *kolokaryi* i *obraźnicy* (ob.). Pierwsza posiada liście tak olbrzymie, że krajowcy wyrabiają z nich żagle do łodzi. Niektóre gatunki obrazkowców wydają smaczne owoce; u innych zaś bulwiaste łodygi podziemne zawierają mączkę: *kolokarya wielkokłączowa* (fig. 1570), zwana przez mieszkańców Oceanii *Taro*, uprawiana jest i znana jako pokarm tak, jak u nas kartofel. Mączka z obrazkowców przychodzi do Europy pod nazwą *Saga portlandzkiego*.



Fig. 1569. Czerwień łąkowy.



Fig. 1570. Kolokarya wielkokłączowa.



Fig. 1571. Filodendron.

Obrazy ruchowe — p. *Stroboskop*.

Obraźnica — p. *Caladium*.

Obserwatoryum — budynek, przeznaczony do dokonywania spostrzeżeń naukowych, astronomicznych i meteorologicznych, zaopatrzony w przyrządy naukowe. Są także obserwatorya do badania zjawisk wulkanicznych położone w pobliżu wulkanu, np. na Wezuwiu-



Fig. 1572. Część wnętrza obserwatoryum astronomicznego.

szu, (t. z. obserwatoryum Palmierego); zoologiczne, do obserwowania fauny morskiej i in. O. meteorologiczne, zoologiczne zowią zazwyczaj stacyami. Fig. 1572 przedstawia wnętrze obserwatoryum astronomicznego. O-a, czyli stacye meteorologiczne połączone są telegraficznie ze stacyami głównemi w miastach, w celu natychmiastowego komunikowania im rezultatów obserwacyi, z których następnie układają się tablice porównawcze i mapy stanu atmosfery na oznaczone dni; służą one do naukowego przewidywania stanu pogody.

Obsłuchiwanie — p. *Auskultacya*.

Obsydyan — minerał nie krystaliczny, a właściwie stop rozmaitych minerałów krzemionkowych, mający wygląd brył szkła, jego skład, jego odłam muszlowy, jego kruchość i elastyczność; stąd też zaliczany bywa do rzędu *szkieł naturalnych*, utworzonych w ogniu wulkanicznym. Barwę ma aksamitno-czarną, brunatną lub zielonawą. Spotyka się w Czechach, na Kaukazie, w pobliżu wulkanów w Islandyi. Wyrabiają z niego guziki, czarne zwierciadła, drobne ozdoby.

Ocean — p. *Morze*.

Ocelot — zwierzę ssące drapieżne (fig. 1573) z rodziny kotów, znacznie mniejsze od jaguara; pokryty jest miękką, połyskującą sierścią, pięknego żółtego koloru, z podłużnemi, ciemnemi plamami. Jest



Fig. 1573. **Ocelot** (dł. 0,85 + 0,58 cm.).

jednym z piękniejszych przedstawicieli rodziny. Zamieszkuje lasy Ameryki południowej; karmi się ptactwem i drobnemi ssącemi; poluje nocą.

Ocet — płyn, którego głównym składnikiem jest kwas octowy. Rozróżniamy dwa gatunki octów: ocet *sztuczny*, utworzony przez zmieszanie kwasu octowego z wodą z dodaniem sztucznych esencyi smakowych i zapachowych; oraz ocet *naturalny*, otrzymany przez fermentacyę i utlenianie alkoholu lub płynów, alkohol zawierających, jak: wino, piwo etc. Zależnie od materyału, z którego O. został otrzymanym, nosi nazwę *owocowego* (ze skwaśniałego jabłecznika), *zbożowego* (z przefermentowanej na alkohol i następnie skwaśniałej brzeczki), *winnego* (ze skwaśniałego wina). Wyrób octu z wina i z innych płynów alkoholowych odbywa się w następujący sposób: w beczkach (fig. 1574) przez które ciągle przepływa powietrze, ustawione są na dziurkowanych półeczkach kawałki drzewa dębowego (B); zostały one poprzednio napojone octem, zawierającym grzybek powodujący fermentacyę octową (fig. 1575). Na dno górnej beczki (A) leją wino, które otworami, po kropelce ścieka i pod wpływem grzybka i powietrza fermentuje; przy czem alkohol zamienia się na kwas octowy, O. zaś ścieka dolnym kurkiem (C) do podstawionego naczynia. Po kilkakrotnem przepuszczeniu, wino całkowicie zamienia się na ocet. Octy naturalne zawierają przeciętnie 3% kwasu octowego, obok niewielkiej ilości substancyi wyciągowych, nadających mu smak, zapach i barwę. Ocet sztuczny jest zazwyczaj niesmaczny i niebardzo zdrowy. O. fałszują niekiedy rozcieńczonym kwasem siarczanym.



Fig. 1574. **Fabrykacya octu.**



Fig. 1575. **Bakterye kwasu octowego.**

Ocet drzewny — p. *Dystylacya sucha drzewa*.

Ocet lodowy — p. *Octowy kwas*.

Ocet toaletowy — jest najzwyklej mieszaniną równych ilości spirytusu,

octu mocnego i tynktury benzoesu, którą pozostawiają w spokoju przez trzy tygodnie, poczem filtrują przez bibułę. Kilkanaście kropli tego octu, dodanych do szklanki wody, daje płyn mleczny, bardzo skuteczny do odświeżania płci i nadawania jej zdrowego wyglądu. Pomimo, że ocet taki sam przez się nie jest szkodliwym, jednakże nie można używać go zbyt często, ponieważ wskutek gryzących własności octu i spirytusu, skóra grubieje, ostrzeje.

Ochra — w handlu zwana *ugrem* — minerał ziemisty, bardzo często spotykany w naturze, będący mięszaniną wodanu tlennika żelaza (rudy) z glinką, mniej lub więcej wolną od piasku. Barwę ma brudno żółtą, pomarańczową lub brunatną. Piękniejsze odmiany żółte noszą nazwę *Ochry złotej*. Stanowi trwałą i tanią farbę, niestety niezbyt świetną w kolorze, używaną w malarstwie olejnem, akwarelowem, a także przy drukowaniu tkanin, tapet, do malowania ścian, do zabarwiania cementów, mas sztucznych.

Ochwat — choroba koni, jest to nagłe zapalenie mięsnych części kopyta przednich nóg, lub wszystkich czterech, spowodowane przez rozmaite przyczyny, jak: zaziębienie, przy raptownem napojeniu konia zgrzanego; wystawienie go na przeciągi; jazda po twardej drodze etc. w połączeniu z usposobieniem do ochwatu, co zdarza się u koni, mających słabe kopyta (kruche, cienkie). Z ochwatem łączy się często zapalenie płuc. Ochwacone konie nie mogą chodzić, leżą, widać, że każde stąpnięcie ból im sprawia. Choroba to uleczalna (zimne okłady puszczanie krwi, środki przeczyszczające), ale pozostawia ślady: koń ochwacony, a tem bardziej kilkakrotnie, posiada kopyta zdeformowane, zepsute, utrudniające mu chód prawidłowy (fig. 1576).



Fig. 1576. **Kopyto konia kilkakrotnie ochwaconego.**

Octany — są to połączenia kwasu octowego z tlenkami metalów. Najczęściej otrzymać je można przez działanie kwasu octowego na tlenki lub węglany odpowiednich metalów, rzadziej na same metale, t. j. rozpuszczanie ich w kwasie na zimno lub na gorąco. Do najważniejszych octanów należą: *octan glinu*, biała sól, rozpuszczalna w wodzie; używa się w farbierstwie jako bejca; *octan miedzi* czyli *grynszpan* (patrz Miedź); *octan ołowiu* czyli *cukier ołowiany* (p. Ołów) biała sól, słodkawego smaku, pachnąca octem, trująca, rozpuszczalna w wodzie; używa się do przygotowywania bieli ołowianej, ołowianych farb; posiada własności antyseptyczne, stąd używa się w medycynie zewnętrznie, do okładów, przemywań; używają jej także do niektórych kosmetyków bielących — bielideł, lecz te działają na skórę szkodliwie.

Octowy kwas — jest połączeniem węgla, tlenu i wodoru. Czysty i w stanie bezwodnym jest to bezbarwna ciecz o kłującym zapachu, która przy 17° krzepnie, zamieniając się na duże przezroczyste kryształy, stąd też nazywa się octem *lodowym*; czysty kwas O. robi na skórze pęcherze. Otrzymują go fabrycznie koncentrując ocet drzewny. Ma zastosowanie w fotografii; wchodzi w skład octów tualetowych; używa się do fabrykowania sztucznego octu lub tak zwanych sztucznych esencyi octowych, będących mniej lub więcej rozcieńczonym kwasem octowym; używa się także do przygotowywania octanów, wreszcie do wyrobu niektórych barwników anilinowych. Esencya O. wypita w dużych ilościach, jako silny kwas, pali, zgryza wnętrzności i sprowadza śmierć zazwyczaj po długich i strasznych cierpieniach.

Oczko, Oczkowanie — p. *Szczepienie*.

Oczlik czyli **Cyklop** — gatunek skorupiaków z rzędu widłonogich (fig. 1577). Odwłok ma bez nóg, ciało pierścieniowate. Mieszka w wodzie, żyjąc swobodnie (nie pasorzytnie) gromadami w wodach słodkich, po rowach, kałużach, stawach.



Fig. 1577. **Oczlik** — po bokach młode.

Odbarwianie — p. *Bielenie, Bejca, Farbiarstwo.*

Odbieralnik — p. *Dystylacja.*

Odblask (cz. **refleks** w malarstwie) —jest to światło, które pochodzi nie wprost od ciał samoświecących (słońca, świecy) albo od mających pozory samoświecenia (księżyca), lecz przychodzi przez odbicie się od ciał o powierzchni chropawej, matowej (odbicie się od luster, od wody, zowie się wprost odbiciem). Skutkiem tego odblaski są zazwyczaj *słabe* (odbijające ciała pochłaniają część promieni), mają światło *rozproszone* (przez chropowatość ich powierzchni), oraz zabarwione barwą przedmiotów, które je odbiły. Rozświetlają one cienie, rzucone przez światło główne, oraz zabarwiają je często bardzo mocno. Światło zorzy wieczornej i porannej jest refleksem światła słonecznego od wysokich chmur. Malarze, portreciści, fotografowie zastosowują odblaski w celu złagodzenia cieni, utworzonych przez jednostronne światło główne. W tym celu używają białych ekranów, które oświetlone odpowiednio, rzucają światło na cienie osoby fotografowanej.

Odbyt, Odbytnica — p. *Kiszki.*

Odciski (nagniotki) — bardzo bolesne zgrubienia naskórka, tworzące się najczęściej na palcach nóg i na podeszwie, a rozwijające się jedynie wskutek ucisku obuwia i tarcia skóry. Osoby posiadające delikatną skórę, a noszące niewygodne obuwie, bardzo cierpią od odcisków, których bolesność zwiększa się przed i podczas pory wilgotnej, a to wskutek wchłaniania wilgoci przez odciski i pęcznienie ich. Nieraz odciski zaczerwieniają się, silnie obrzmiewają i stają się tak bolesne, iż wcale chodzić nie można. Wygodne obuwie z miękkiej skóry (psiej, cielęcej, gemzowej) najlepiej zapobiega rozwojowi tych narośli; lekarstw radykalnych na już rozwinięte nie ma: najlepiej ścinać je ostrym i czystym nożykiem po kąpieli. Noszenie plastorków, kółek i t. p. przynosi ulgę, lecz nie wylecza.

Odczyn — p. *Reakcya chemiczna.*

Odczynnik chemiczny — jest to jakiś związek chemiczny lub jego mieszanina, stosowana prawie zawsze w postaci płynu — najczęściej roztworu wodnego, mająca własność wywoływania z innymi związkami charaktarystycznych dla nich reakcyi chemicznych. Tak np. rozpuszczalne w wodzie sole srebra dają biały osad, skoro do roztworu wpuścimy trochę kwasu solnego; osad ten zebrany rozpuszcza się łatwo w amoniaku. Te dwie reakcye są charakterystyczne dla srebra — i po nich poznaje się srebro przy analizie chemicznej. Otóż kwas solny, amoniak, są *odczynnikami na srebro* (na poznawanie srebra); odwrotnie, saletrzan srebra wraz z amoniakiem jest skutkiem tego odczynnikiem na kwas solny i jego sole. Lakmus jest odczynnikiem na kwasy, ponieważ od kwasu czerwienieje; zasady niebieszczą go—jest więc również odczynnikiem na zasady. Kwas siarczany daje z barem biały osad, nierozpuszczalny w kwasach: zatem kwas siarczany, i kwas solny, saletrzany, są odczynnikami na związki baru etc. Najgłówniejszymi odczynnikami w chemii analitycznej, w które najskromniejsze laboratoryum musi być zaopatrzone, są: lakmus, kwasy: solny, siarczany, saletrzany; amoniak, chlorek baru, siarkowodór, siarek amonu, saletrzan srebra, kwas winny, kwas szczawiowy, molibdenian amonu, roztwór indyga, rodanek potasu, ług sodowy, węglan sodu, podsiarkon sodu, żelazocyanek i żelazicyanek potasu, cyanek potasu, fosforan sodu, octan sodu, kwas borny, wreszcie alkohol, chloroform, eter, benzol, anilina etc. Są to odczynniki na pierwiastki i pospoliciej zdarzające się związki. Jeżeli wziąć ogół znanych związków chemicznych, to liczba odczynników potrzebnych do ich odkrycia, oznaczenia, wzrośnie. Bardzo wiele związków, szczególniej organicznych nie mają specyalnych odczynników: wykrywać, oznaczać je trzeba przez obserwacyę temperatury wrzenia i krzepnięcia, wagę gatunkową, skład chemiczny, produkty rozkładu etc.

Oddechowe drogi — są to kanały w ciele, któremi idzie powietrze przy oddychaniu. Są niemi: gęba, nos, jama ustna, nosowa, gardło, gardziel, krtań, tchawica, oskrzela, oskrzeliki, pęcherzyki płucne, o czem p. oddzielne artykuły, a także artykuł: Oddychanie.

Oddychanie — jedna z najważniejszych czynności ciała, zadaniem której—

dostarczanie krwi tlenu, w celu odżywiania organizmu i wydalanie z tegoż organizmu kwasu węglanego, zbytecznego produktu procesów życiowych, w ciele zachodzących; równocześnie wychodzi para wodna, widzialna szczególniej w zimie. Do tej wymiany gazów t. j. przyjmowania tlenu i wydalania kwasu węglanego, wody, służą *narządy* czyli *drogi oddechowe*. Powietrze wnika przez usta lub przez nos, przechodzi przez *gardziel*, dostaje się do tchawicy, a stąd przez *oskrzela* do *płuc;* w mnóstwie maleńkich pęcherzyków tych ostatnich (ob. Płuca) styka się z krwią i oddaje jej swój tlen, zabierając kwas węglowy. Narządy te mieszczą się w klatce piersiowej, jamie zupełnie niemal zamkniętej, otoczonej kręgosłupem, żebrami i mostkiem, a od dołu oddzielonej od jamy brzusznej przeponą (czyli



Fig. 1578. **Oddychanie:** 1) wdychanie normalnie dokonywa się przez nos — miękkie podniebienie A i język B schodzą się, nie pozwalając powietrzu ujść przez jamę ustną; 2) wydechanie odbywa się przez jamę ustną: miękkie podniebienie D, zasłania wejście do jamy nosowej; C, F — nagłośnia; G — struny głosowe.

diafragmą) (ob.). Wnikanie powietrza do płuc nazywamy *wdechem*; podczas tego aktu żebra unoszą się i rozszerzają, przepona kurczy się i obniża, objętość jamy piersiowej powiększa się; powstaje rozrzedzenie się powietrza w płucach, wskutek czego, dzięki ciśnieniu atmosferycznemu, powietrze z zewnątrz zostaje do płuc wepchnięte. Po krótkiej pauzie następuje *wydech;* wtedy żebra powracają do normalnego położenia, przepona również, skutkiem czego jama piersiowa zmniejsza swą pojemność i wyciska w ten sposób powietrze. Za każdym wdechem wnika do płuc około połowy litra powietrza; takaż ilość wydala się za każdym wydechem; ponieważ na minutę oddychamy około 15 razy, przeto w ciągu 24-ch godzin wnika do płuc mniej więcej 10 metrów kubicznych powietrza. Przy bardzo głębokiem wdychaniu można za jednym razem wciągnąć 3 do 4 litrów powietrza. Do płuc przybywa krew żylna (p. Krew), t. j. zepsuta, czyli nasycona kwasem węglanym, powstającym w całem ciele podczas spraw życiowych; kwas ten, przenika przez ścianki pęcherzyków płucnych do powietrza i podczas wydychania wydziela się na zewnątrz. Dzięki tej wymianie gazów, żylna krew płuc utlenia się, z sinej robi się różową i w takim stanie powraca do serca (p. *Krążenie krwi*). Oddychanie służy również do wydalania zbytecznej ilości ciepła zwierzęcego. Obecność wielu ludzi lub zwierząt w pokoju zamkniętym psuje powietrze wskutek nagromadzania się w niem wydychanego kwasu węglanego. Kilkuminutowe przerwanie oddychania, z jakiegokolwiek powodu, sprowadza uduszenie i śmierć. Oddychanie zepsutem powietrzem (w piwnicach, suterenach, fabrykach, kopalniach) bywa powodem anemii, blednicy, charłactwa i t. p.; wraz z powietrzem dostają się do płuc zarazki chorób, kurz, oraz żywe organizmy i gazy trujące; należy tedy dokładnie wentylować pokoje mieszkalne i zakłady przemysłowo-fabryczne. Oddychanie przez nos zabezpiecza od przeziębień i oczyszcza powietrze od pyłu, który zatrzymuje się na wilgotnych błonach jamy nosowej. Oddychanie u wszystkich zwierząt płucodysznych odbywa się w taki sam sposób, jak u człowieka; u stawowatych powietrze rozchodzi się po całem ciele systematem rurek, zwanych tchawkami (fig. 1579). Skrzelodyszne biorą powietrze z wody: co do urządzenia ich orga-



Fig. 1579. **Tchawki u owadów:** S — większe pnie, rozwidlające się na mniejsze (Z), które rozgałęziają się między skorupkami i organami całego ciała zwierzęcia.

nów oddychania ob. Skrzela. Zwierzęta najniższe biorą tlen całą powierzchnią ciała, dzięki osmozie (ob.). Niektóre wnętrzniaki pasorzytne nie oddychają, żyjąc w organach trawienia, w których powietrza niema wcale; zastępują one oddychanie powietrzem przez t. z. *oddychanie wewnętrzne* lub *między cząsteczkowe*, przy którem z rozkładu przyjętych jako po-

karm związków czerpią potrzebną im do życia energię. W ten sam sposób oddychają niższe zwierzęta, pozbawione powietrza, tylko rozkładają one przy tej okoliczności własne tkanki, wydzielając kwas węglany.

Oddychanie roślin — jak i O. zwierząt jest pochłanianiem tlenu i wydzielaniem kwasu węglowego. W zielonych częściach rośliny, w dzień, O. zamaskowane bywa przez czynność odwrotną (pochłanianie kwasu węglowego i wydzielanie tlenu) (ob. *Chlorofil*); dość jednak pozostawić w ciemności zieloną roślinę lub też na świetle bezchlorofilową (grzyby), w zamkniętem naczyniu, a po upływie pewnego czasu przekonamy się, że cały tlen został zastąpiony przez kwas węglowy: płonąca zapałka gaśnie w tym gazie a przepuszczając go przez wodę wapienną lub barytową, otrzymamy silne zamącenie (obecność kwasu węglowego). Prócz tego typu oddychania, odbywającego się w obecności tlenu, mają rośliny zdolność wydzielania kwasu węglowego i w atmosferze pozbawionej tlenu. Nazywa się to zjawisko *oddychaniem wewnątrz - cząsteczkowem* czyli *fermentacyą*. Tutaj odbywa się spalenie częściowe ciała rośliny kosztem tlenu, zawartego w niej samej, przyczem powstaje cały szereg produktów niedoskonałego spalenia, któremi są: u drożdży — spirytus; u bakteryj — rozmaite trujące substancye powodujące choroby itd. Oddychanie niezbędne jest dla rośliny do tego, aby wywiązać *energię* potrzebną do życia tak samo, jak i u zwierząt (ob. *Oddychanie*).

Odęcie (brzucha) — choroba zjawiająca się nagle, w postaci napadu, połączona z kolką, uczuciem rozpierania w jamie brzusznej, bulgotaniem, uderzeniami krwi do głowy etc., spowodowana bądź nagłem wywiązaniem się gazów w żołądku i kiszkach, bądź w rzadszych wypadkach, zaparciem stolca i zatkaniem naturalnego odpływu gazów kiszkowych (ob. Gazy kiszkowe). *Odęciem* w ściślejszem znaczeniu jest także nagłe wywiązanie się gazów w żołądku, kiszkach bydła rogatego i owiec po zjedzeniu większych ilości świeżej koniczyny, młodej trawy, grochu, wywaru — wogóle substancyi, zawierających dużo węgla i wodoru, przy fermentacyi których wywiązuje się *metan* (gaz błotny). Opicie się wody sprzyja chorobie: rozcieńczając soki żołądkowe i osłabiając ich działanie dezinfekujące (kwasu solnego), pozwala na bezkarne przedostanie się do żołądka i rozwijanie się tam niepożądanych fermentów z powietrza. Choroba to śmiertelna, jeżeli ratunek nie jest natychmiastowy: bydło pada skutkiem uduszenia się lub pęknięcia żołądka. Środki przeciwko odęciu: wewnątrz leki pochłaniające gazy (amonjak, wapno), wywołujące odbijanie się (olej mineralny, terpentyna); nacieranie brzucha słomą, a gdy to nie pomaga— przebicie brzucha troakarem i wypuszczenie przez ranę rozpierających gazów (ob. Troakar).

Odkładnica — p. *Pług*.

Odkłady — p. *Ablegrowanie*.

Odkrywka — p. *Kopalnie*.

Odkształcenie — jest to zmiana w układzie cząsteczek ciała, wskutek której ciało zachowuje dawniejszy kształt ogólny, pozory własności dawniejszych, które jednak właściwie uległy już zmianie. W ten sposób niekiedy kryształy, skutkiem powolnego działania tlenu, wody, ciepła, zachowują swoją formę krystaliczną, podczas gdy kryształami już nie są, ponieważ cząsteczki ich nie są ułożone prawidłowo, krystalicznie (ob. kryształ). Nie mają one ogólnych własności kryształów: tracą przezroczystość, jeżeli były przezroczyste, tracą lub zmieniają barwę, łupliwość, twardość etc. Szczególniej ważnemi są odkształcenia, którym podlega żelazo: mianowicie włókniste, niekruche żelazo kute, skutkiem ustawicznych wstrząśnień powoli odkształca się i zamienia na kruche, drobnoziarniste żelazo lane. Pękanie osi u wagonów na kolejach żelaznych ma za przyczynę odkształcenie się żelaza skutkiem nieustannych wstrząśnień osi w czasie biegu pociągu.

Odlewy — są dokładnemi kopiami pierwotnego modelu. Otrzymują się z *form*, zdjętych z modelu. Formy te mogą być wyrobione z różnych materyałów: z żelaza, cynku, mułu, gipsu, z drzewa, z gutaperki, z kleju; formy z dwóch ostatnich materyałów zawsze są miękkiemi, z reszty wymienionych — twardemi. Prócz tego formy mogą być *jednolite* — zdjęte z przedmiotów płaskich lub *skła-*

dane (fig. 1580), utworzone ze ściśle pasujących do siebie kawałków, które po złożeniu i związaniu drutem, sznurkiem, tworzą właściwą formę; formy takie zdejmują się z przedmiotów bryłowatych, z licznemi wypukłościami i wklęsłościami. Odlew otrzymuje się z formy przez całkowite wypełnienie jej wydrążenia materyałem lub tylko oblanie jej nim z wewnątrz tak, aby utworzyła się cienka warstwa. Odlewy pierwszego gatunku zowią się *pełnymi* lub *massywnymi*, drugie — *próżnymi* lub *dętymi*. Materyał przy odlewaniu musi być płynnym i szybko twardnieć. Jedne materyały w płynie są bardzo gorące i twardnieją przez ostudzenie, do takich należą metale (żelazo, cynk, ołów etc.), wosk, stearyna, kau-



Fig. 1580. **Wyjmowanie odlewu z formy:** na ziemi leżą części formy składanej już odjęte z odlewu.

czuk, gutaperka, żywicowe masy, cukier, czekolada etc. Inne natomiast w płynie są zimne i twardnieją skutkiem krystalizacyi i procesów chemicznych; do takich należą gips, cement, a częściowo i cukier, czekolada. Skutkiem tego, zależnie od materyału z którego odlew ma być zrobionym, wybiera się materyał na formy: metale płynne w wysokich temperaturach, odlewają się w nietopliwych formach z mułu (ob. Dzwon, Spiż); metale, płynne w niższych temperaturach, jak ołów, cyna, metal czcionkowy etc., mogą być odlewane w formach żelaznych, a również gipsowych albo z masy kredowo-papierowej (jak w stereotypach ob.); do wosku, cukru, czekolady nadają się formy gipsowe — jak również do odlewów z gipsu. Gips można odlewać w formach z miękkiego galaretowatego kleju. Formy do gipsu z mas miękkich, przed nalaniem, należy powlekać tłuszczem, w przeciwnym razie albo odlew nie wyjdzie wcale z formy, albo też może ją zniszczyć zupełnie. Odlewy spotykają się na każdym kroku, począwszy od olbrzymich części mostów, machin, statków parowych, a kończąc na podstawkach do lamp, cukierkach etc. etc.

Odłam — w mineralogii jest to wygląd powierzchni minerału, powstałej przy *rozłamaniu* go (nie zaś rozłupaniu w kierunku jego łupliwości ob.). Kształt, własności, połysk etc. odłamu zależy od struktury minerału—a ponieważ ta inną jest u każdego gatunku—stąd też badanie odłamu jest jednym ze środków do rozpoznawania i charakteryzowania minerałów. Odróżniamy odłamy *ziemiste* (glinka, ochra) *drobnoziarniste* (alabaster, kreda), *gruboziarniste* (granit), *włókniste* (hematyt), *muszlowe* (szkło, sól kuchenna, krzemień), *bruzdkowane*, *zadziorowe* i inne.

Odłóg — p. *Ugór*.

Odmiana — p. *Klasyfikacya*.

Odmieniec — p. *Amfibol*.

Odmieniec cz. **Proteusz** — niewielkie zwierzę (fig. 1581) ziemnowodne, ogoniaste; ciało wałkowate, barwy cielistej (wystawiony na światło, zmienia ją na



Fig. 1581. **Odmieniec** (dł. 20—30 cm.).

ciemno-błękitną); ma 4 małe nogi, różowe skrzela z obu stron za głową, (ale ma także i płuca); oczy, ukryte pod skórą. Zamieszkuje podziemne wody Krainy.

Odmrożenie — powstaje wskutek działania silnego mrozu na części ciała ludzkiego. Odmrożona część staje się nieczułą, sino-czerwoną i pokrytą niebieskiemi plamami. Najłatwiej ulegają odmrożeniu części, najbardziej od serca oddalone i najmniej w krew zaopatrywane: uszy, nos, końce palców u stóp i rąk. Leczy się odmrożenia, nacierając je śniegiem a potem powoli rozgrzewając, oraz stosując środki łagodzące i gojące. Zbyt prędko zastosowane rozgrzewanie (przy gorą-

cym piecu) jest szkodliwe, powiększa bowiem ból i zapalenie. Przy silnem odmrożeniu rozwija się *gangrena*, dotknięta część ciała nie wraca już do życia; trzeba ją amputować.

Odosobniacz — p. *Izolator.*

Odpadki fabryczne — są to ciała, otrzymane jako resztki przy jakiejś fabrykacyi — najczęściej przy oczyszczaniach surowych produktów — które dla danej fabrykacyi nie mają wartości, ale nie straciły jeszcze wartości handlowej, ponieważ mogą być (w innych fabrykach) przerobione na produkty użyteczne. Tem się różnią od nieczystości, które nie mają już żadnej wartości. *Żużle*, *szlaki* są odpadkami przy wyrabianiu metali; niektóre mogą być przerobione na nawóz (żużel Thomasa, zawierający kwas fosforowy); odpadkami przy dystylacyi nafty są gęste, smoliste mazie, z których może być wydobyty jod, brom, wosk ziemny etc. Niektóre odpadki np. z rzezalni, garbarni, muszą być bardzo szybko przerobione, ponieważ leżąc dłużej, gniją, psują się i zarażają powietrze i wodę. Odpadki mogą przerabiać też same fabryki, z których one pochodzą. Produkty w ten sposób otrzymane noszą zazwyczaj nazwę *ubocznych* produktów fabrykacyi.

Odpływ — p. *Przypływ* i *odpływ.*

Odra — choroba wysypkowa ostra, połączona z gorączką, z katarem łącznic powiekowych, nosa, gardzieli i oskrzeli. Przyczyną odry są zarazki (bakterye). O. jest zaraźliwą, tak, że każde niemal dziecko przechodzi ją w młodym wieku, poczem zazwyczaj już na całe życie jest od niej zabezpieczone; zdarzają się jednak i w późniejszym wieku przypadki odry (powtórnej). Od chwili zarażenia się aż do wybuchu objawów kataralnych upływa 9—10 dni (okres inkubacyjny), potem zaczyna się gorączka, suchy kaszel, kichanie, łzawienie i po kilku dniach zjawia się na twarzy i na całem ciele obfita plamista różowa wysypka; po kilku dniach trwania wysypka znika, gorączka ustępuje, lecz kaszel pozostaje, a nawet wzmaga się. Cała choroba trwa 3—5 tygodni; przez cały ten czas dziecko chore łatwo udzielić może choroby zdrowym; komplikacye odry są bardzo poważne: zapalenie płuc, zapalenie oskrzeli, koklusz, a nawet suchoty płucne. U dzieci wątłych, skrofulicznych, rachitycznych i bardzo młodych (niżej roku) odra niejednokrotnie bywa śmiertelną, wobec czego należy takie dzieci oddzielać (izolować) od chorych na odrę. Zarazek odry jest bardzo lotny, przenosi się za pośrednictwem powietrza, odzieży i t. d. z jednego miejsca na drugie; w ten sposób powstają epidemie, najczęstsze na jesieni i na wiosnę. Chorego na odrę należy trzymać przez cały czas trwania wysypki i gorączki — w łóżku, a potem jeszcze przez 2 do 6 tygodni w pokoju, dla uniknienia przeziębienia. Powietrze w pokoju chorego należy odświeżać (można otwierać okna, lecz unikać przeciągów), choremu można dawać napoje chłodne, lecz niezbyt zimne (bez lodu). Do odry podobną jest *różyczka (kur)*, lecz przebiega znacznie łagodniej i prędzej (w 3 dni), przytem rzadszą jest od odry i epidemicznie występuje tylko co kilka lat.

Odrodzenie (styl) — p. *Renesans.*

Odruch — jest zjawiskiem zachodzącem w organizmie bez udziału woli skutkiem przejścia podrażnienia z nerwu czucia na nerw ruchu albo na nerw regulujący czynność gruczołu. Tu należą: 1) ruchy, jak śmiech skutkiem łaskotania, kichanie przy łaskotaniu nosa, kaszlanie przy drażnieniu błony śluzowej gardła, mrugnięcie przy szybkiej zmianie światła, zwężanie się źrenicy pod wpływem blasku i rozszerzanie się jej w zmroku, niezależne od woli ruchy kończyn: ręki, nogi, gdyśmy np. zagrożeni upadkiem, marszczenie czoła pod wpływem bólu, natłoku myśli; 2) obfite wydzieliny (łez, śliny, moczu), niezależnie od woli zjawiające się pod działaniem drażniącem; 3) zatamowanie ruchów lub wydzielin, tak np. w wielkim przestrachu bicie serca wstrzymuje się. O-y bywają niekiedy tak silne, że przechodzą w kurcze i w konwulsye. Zdarzają się one nietylko w stanie świadomości, ale także we śnie, w hypnozie, w uśpieniu środkami nasennemi; wtedy owszem występują może jeszcze wyraźniej; wola, zwłaszcza odpowiednio ćwiczona, jest zdolna zmniejszyć lub nawet znieść zjawiska odruchowe. Ponieważ zetknięcie nerwów czucia z innymi nerwami odbywa się bądź w mózgu, bądź w rdzeniu pacierzowym, przeto dwa te główne narządy otrzymały nazwę centrów odruchowych. Ciekawy przykład

odruchów przedstawia żaba, która dość długo jeszcze żyje wtenczas nawet, kiedy jej głowę utną; jeżeli skórę jej posmarować kwasem, to pociera się nogą, żeby żrące działanie zmniejszyć. Jeżeli żabie z odciętą głową obciąć nogę np. prawą i kwasem posmarować bok prawy, to sięga lewą nogą, żeby tam kwas zetrzeć.

Odśrodkowa siła — Jeżeli uwiązać na sznurku ciężarek, i ująwszy za drugi koniec sznurka, wprawić go w ruch przez zamach, natenczas ciężarek zakreśli okrąg koła. Im szybciej go obracać, tem bardziej sznurek się wypręży, a przy obrocie bardzo szybkim sznurek się zerwie i ciężarek odleci daleko. Otóż to dążenie ciężarka do oddalenia się od środka obrotu, tę siłę wyprężającą sznurek nazywamy *siłą odśrodkową*. Siła ta rośnie w miarę wzrostu prędkości obrotu ciężarka. Obliczono, że przy 2, 3, 4 razy prędszym obrocie siła odśrodkowa staje się 4, 9, 16 razy większą, czyli że *wzrasta proporcyonalnie do kwadratów z prędkości*. Zauważono również, iż ciężarek, 2, 3, 4 razy większy jest odpychany od środka obrotu z siłą 2, 3, 4 razy większą. Siła odśrodkowa *wzrasta więc proporcyoalnie do masy* ciała obracanego. Im większe koło zakreśla przedmiot obracany, tem bardziej ruch jego zbliża się do prostolinijnego, tem słabiej zarazem dążyć będzie do oderwania się od środka obrotu. Przy 2, 3, 4 razy mniejszym promieniu, siła odśrodkowa będzie 2, 3, 4 razy większa, czyli *wzrasta ona odwrotnie proporcyonalnie do długości promienia*. Takie same objawy siły odśrodkowej występują przy obracaniu się kuli, jakiegokolwiek ciała około osi, przy poruszaniu się po linjach krzywych etc. Siła odśrodkowa objaśnia wiele zjawisk codziennych. Tak np. jeździec i koń obiegający galopem dokoła placu np. w cyrku, pochylają się ku środkowi placu, aby skutkiem wytwarzającej się O-ej s-y nie upaść górną częścią ciała nazewnątrz zakreślanego koła; toż samo pociąg kolejowy na zakrętach pochyla się na stronę wewnętrzną łuku (skutkiem odpowiedniego podniesienia szyny zewnętrznej), który zakreśla, gdyż przy innem (prostopadłem) położeniu, siła odśrodkowa wyrzuciłaby go z relsów; tożsamo tory wyścigowe dla cyklistów w cyklodromach, na zakrętach, są pochylone ku środkowi zakrętu (łuku). Również skutkiem obrotu ziemi na powierzchni jej wytwarza się O-wa s-a. Ciężar każdego przedmiotu na ziemi jest skutkiem tego najmniejszy na równiku, gdzie z powodu najprędszego ruchu ziemi, siła odśrodkowa najsilniej dąży do oderwania ich od ziemi i rzucenia w przestrzeń, co naturalnie ciężar ich umniejsza. Gdyby ziemia obracała się około swej osi 17 razy prędzej, natenczas przedmioty znajdujące się na równiku nie ważyłyby nic prawie, i z wielką łatwością odlatywałyby od ziemi, aby już do niej nie wrócić. Ku biegunom każda cząstka ziemi obiega coraz mniejsze koło w tymże samym czasie, zatem zmniejsza się prędkość, a z nią i siła odśrodkowa; nareszcie na samych biegunach siła odśrodkowa prawie nie istnieje: tu więc i ciężar jest największy. Na równiku przedmiot każdy jest o $1/_{200}$ swej wagi lżejszy niż na biegunie. Dzięki sile odśrodkowej ciała niebieskie, krążąc, nie spadają na ciała centralne, które je przyciągają. Od stosunku siły odśrodkowej do siły ciążenia zależy kształt dróg ciał niebieskich: zależnie od tego stosunku zakreślają one bądź koła, bądź elipsy, parabole, hyperbole. Siłę odśrodkową zastosowano w procy do silniejszego miotania kamieniami; znalazła ona także zastosowanie w regulatorze machin parowych (regulator odśrodkowy), w *centryfugach*. Bywa ta siła niekiedy przyczyną szkód znacznych: mianowicie pod jej wpływem roztrzaskują się kamienie młyńskie, koła rozpędowe i t. p. wprawione w ruch zbyt szybki, a szczątki ich rozlatują się na wszystkie strony, uderzając z potęgą niszczącą.

Odśrodkowiec — p. *Centryfuga*, *Młynarstwo*.

Odtlenianie — jest to proces chemiczny, przeciwny utlenianiu (ob.). Polega na odciągnięciu tlenu częściowo lub w całości związkom tlenowym. Dokonywa się tego przy pomocy innych związków (odtleniających), chciwie łączących się z tlenem. Proces odtleniania, ma wielkie znaczenie przy otrzymywaniu metalów z ich rud, gdzie chodzi o odciągnięcie im tlenu i otrzymanie w ten sposób czystego metalu. Do liczby środków odtleniających należą np. *sód*, który odciąga tlen w zwykłej temperaturze takim nawet związkom jak woda; wodór, węgiel, tlenek węgla, łatwo rozkładające się związki

organiczne, zawierające mało tlenu (białka, cukry). O. jest ważne w naturze, szczególniej w roślinach, gdzie zamiana kwasu węglanego na tkanki roślinne musi być związaną z szeregiem procesów odtleniających t. j. odciągających tlen kwasowi węglowemu. Wszelkie gnicie bez przystępu powietrza połączone jest z odtlenianiem.

Odtłuszczanie — czynność techniczna, mająca na celu pozbawienie tłuszczu pewnych materyałów, zanieczyszczonych nim. Ważnym w przemyśle jest proces odtłuszczania wełny (ob. wełna). Odtłuszczają się również niektóre nasiona, zanim ulegną dalszej przeróbce np. nasiona gorczycy przy wyrobie musztardy, ziarna kakao przy wyrobie czekolady. Trzy są metody odtłuszczania: 1) mycie (ob.), 2) wyciąganie tłuszczu przy pomocy rozpuszczających go płynów, jak: benzyna, benzol, siarek węgla, eter, 3) wyciskanie w prasach.

Odtrutka — p. *Antydot.*

Odurzające środki — p. *Narkotyki.*

Odwaniające środki — są to substancye, mające własność usuwania lub zmniejszania nieprzyjemnych odorów t. j. właściwie usuwania lotnych związków, owe odory powodujących. Rozróżniamy dwa rodzaje środków odwaniających: 1) substancye gąbczaste, *pochłaniające* płyny. Tu należą suche torfy, jak np. proszek otwocki, trociny suche, piasek, sucha glina i t. p.; 2) substancye *rozkładające* związki z wonią przykrą lub tworzące z nimi nielotne, niewonne związki. Do takich należą: kwas siarczany (wiążący cuchnące organiczne amoniaki uryny gnijącej), gips, wapno, lub szereg związków utleniających, jak chlorek wapna, siarczan żelaza, woda smołowa i inne. Środków tych używa się do odwaniania kloak, ścieków i t. p.

Odwar — p. *Dekokt.*

Odwłok — p. *Owady.*

Odyniec — p. *Dzik.*

Odżywianie — ma na celu dostarczenie organizmowi tych środków odżywczych (p. Pokarmy), które są niezbędne dlań dla wzrastania, rozwoju (w młodości) i pokrycia strat, codziennie ponoszonych w składzie tkanek i soków (skutkiem ruchu, pracy, myślenia, czucia etc.). Najlepszem odżywianiem dla człowieka jest spożywanie pokarmów mięszanych, złożonych z potraw mięsnych i roślinnych; ani wyłączna dyeta mięsna, ani też wegetaryanizm nie są właściwe dla ludzi. Dorosły mężczyzna powinien, co najmniej, w ciągu doby spożyć 20 gramów azotu w postaci białek i strawnych ciał białkowatych i 300 gramów *węgla,* w postaci tychże białek, oraz węglowodanów i tłuszczów. Spożywając tylko chleb, trzebaby zjeść 2 kilogramy (5 funtów) dla otrzymania owych 20-u gr. azotu, za to ilość węgla byłaby zbyt wielką; jedząc zaś wyłącznie mięso, potrzeba 3 kilogramów dla otrzymania owych 300 gramów węgla, ilość zaś azotu byłaby za dużą; mięszając obie te substancye, wystarczyć nam może jeden kilogram chleba i 300 gramów mięsa. Człowiek pracujący powinien o $^1/_3$ więcej jadać (27 gr. azotu i 400 gr. węgla). Nietylko odżywczość (wartość), lecz i strawność pokarmów ma wielkie znaczenie w sprawie odżywiania; wiele pożywnych pokarmów (groch, fasola), znacznie bogatszych od mięsa w środki odżywcze, niestosowne są dla odżywiania z powodu ciężkiej ich strawności. Przyjęcie pokarmów — spożycie ich — jest pierwszym aktem odżywiania. Ze spożytych pokarmów wytwarza się w organach trawienia sok mleczny, który przechodzi do krwi; krew zaś, rozchodząc się po całem ciele, *odżywia* wszystkie tkanki i narządy, dostarczając im produktów odżywczych. Sprawa ta zwie się *odżywianiem wewnętrznem.* Sprawy odżywiania i rozkładu odbywają się ciągle w naszem ciele, stanowiąc podstawę t. zw. *przemiany materyi* (ob.). Odżywianie zwierząt co do zasady nie różni się od ludzkiego — lecz tylko składem chemicznym i rodzajem pokarmów. Pod tym ostatnim względem rozróżniamy trzy typy odżywiania: pierwszy — karmienie się pokarmami mieszanemi — spotyka się u człowieka i zwierząt wszystkożernych; drugi — żywienie się wyłącznie mięsem u zwierząt mięsożernych; trzecie — roślinami, u zwierząt roślinożernych. Tylko w rzadkich wypadkach zmiana sposobu odżywiania, składu pokarmów, właściwych danemu gatunkowi zwierząt, może być nieszkodliwą; zazwyczaj szkodzi. Zwierzęta roślinożerne mają wstręt do

mięsa; odwrotnie mięsożerne, spożywszy pokarm roślinny, nie trawią go wcale; wszystkożerne, karmione jednym rodzajem pokarmów, chorują.

Odżywianie roślin — odbywa się przez pośrednictwo liści i korzeni. Pierwsze biorą pożywienie gazowe z powietrza (ob. *Liść*, *Chlorofil*), drugie ciągną z ziemi sole mineralne. Główna składowa część substancyi roślinnej — węgiel — pochodzi z powietrza; niektóre rośliny *(strąkowe)* mają zdolność prócz tego przyswajania azotu z powietrza. Wszystkie inne pierwiastki niezbędne do życia rośliny, jako to: wodor, tlen, azot, fosfor, siarka, potas, wapień, żelazo, magn, pochodzą z ziemi (ob. Korzeń). Rozpuszczone w wodzie gruntowej sole, zawierające te pierwiastki, wchłonięte zostają razem z nią przez korzenie, następnie po *cewkach* i *drewnie wiązek naczyniowych* korzenia i łodygi wędrują do liści. Tu wskutek *wyziewania* woda zostaje wyparowaną, sole zaś pozostają w komórkach liściowych, gdzie ulegają rozmaitym przeróbkom i ostatecznie łącząc się z przyswojonym przez liść cukrem (lub mączką), tworzą potrzebne dla rośliny substancye organiczne. Tak np. saletra (zawierająca kwas azotny w połączeniu z potasem) odtlenia się tu, i oddaje swój azot na utworzenie białek i ciał białkowatych. Podobnież użytkuje się do wyrobu tych ciał siarka z kwasu siarczanego, fosfor z kwasu fosfornego. Wytworzone w liściach *materyały organiczne* zużytkowywują się częściowo na odżywianie i wzrost liści, t. j. na utworzenie nowej ilości komórek protoplazmy, błon komórkowych i t. d., częścią zaś materyały owe wracają przez część *łykową* wiązek naczyniowych (znajdujących się w korze) do łodygi i korzeni, służąc tu za materyał do utworzenia nowego drewna (grubienie pnia i korzenia), nowych pędów i rozgałęzień korzeni. Jeśli podetniemy korę naokoło całej łodygi, to niżej od podciętego miejsca nie będą się tworzyć ani gałązki na pniu ani nowe korzenie, ponieważ przeciętą jest droga, doprowadzająca do nich z liści *materyały plastyczne* (t. j. te, z których tworzą się nowe części rośliny).

Ofort — p. *Akwaforta*.

Oftalmoskop (Wziernik oczny) — przyrząd, służący do badania wnętrza oka. Jest to lusterko wklęsłe, osadzone na rączce; w środku lusterka znajduje się otworek. Światło lampy, stojącej za obserwowanym, odbija się w owem lusterku i oświetla wnętrze oka, które staje się

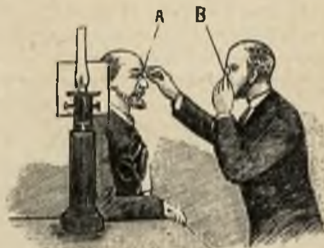


Fig. 1582. **Oftalmoskop:** B — lusterko wklęsłe opatrzone dziurką; A — soczewka powiększająca.

dostępnem dla badania lekarskiego. Przed okiem badanem trzyma lekarz soczewkę powiększającą (fig. 1582), patrząc przez otworek w lusterku: tym sposobem światło pada w kierunku spojrzenia lekarza obserwującego.

Ogar — p. *Pies*.

Ogień — p. *Płomień*, *Palenie się*.

Ogień gregoryański — palna mieszanina, używana przez greków i arabów w wiekach średnich do podpalania statków nieprzyjacielskich w bitwach morskich i do niecenia pożarów w obleganych twierdzach lub miastach. Mięszanina ta składała się prawdopodobnie z nafty, siarki, smoły, tłuszczów, węgla i innych łatwo zapalnych substancyi. Bezwątpienia ogień gregoryański zawierał w sobie i saletrę, gdyż pochodził z Chin, gdzie saletra była oddawna używaną do wyrobu ogni sztucznych. Wiarogodnej recepty na przygotowanie ognia gregoryańskiego nie posiadamy, gdyż sposób wyrabiania go był trzymanym przez greków w głębokiej tajemnicy; Arabowie w XIII wieku umieli przygotowywać palne mieszaniny, zawierające saletrę. O. gr. należy uważać za nieudoskonalony proch strzelniczy.

Ogłódek — grupa żuków, należąca do rodziny korników; różnią się od tych ostatnich głową nie ukrytą w przedpiersiu i brzuszkiem schodkowatym. O. są to owady szkodliwe, ponieważ wygryzają w drzewach długie chodniki: w wiązach, brzozach, jabłoniach, gruszach, śliwach — i wogóle w pniach drzew liściastych, które z tego powodu więdną i usychają.

Fig. 1583 przedstawia *ogłódka wiązowego*, oraz chodniki, wygryzione przez niego



Fig. 1583. **Ogłódek wiązowy** i chodniki jego pod korą wiązu.

pod korą wiązu: otworki są dziurami wchodowemi samic.

Ognicha — p. *Łopucha rzodkiew.*

Ognie sztuczne, fajerwerki — są to mięszaniny, wybuchające kolorowo, efektownie, płonące z sykiem, rozrzucające iskry, używane bądź w celach estetycznych dla wywołania efektownych oświetleń, blasków, tworzenia figur z ognia, gwiazd spadających etc., albo też w celach dawania w nocy sygnałów wojskowych, okrętom w czasie burzy, w niebezpieczeństwie rozbicia się etc. Co do t. z. ogni bengalskich i rac cz. rakiet, świec rzymskich ob. Bengalskie ognie, raca, świece rzymskie. Trzy te gatunki fajerwerków, w rozmaity sposób kombinowane, dają wielką rozmaitość innych fajerwerków, jak: młyny, wiatraki ogniste, race pękające, lampiony latające, węże, kaskady ogniste etc. Sztuka przyrządzania wszelkiego rodzaju ogni sztucznych, zowie się *pyrotechniką*.

Ognie św. Elma — przy wilgotnem powietrzu *elektryczność* ziemi łączy się powolnie z różnoimienną elektrycznością chmur, wypływając w górę głównie przez ostre zakończenia przedmiotów, a więc przez wieże, słupy, maszty i t. p. których końce wtedy świecą (f. 1584). To światło ukazujące się w chwilach silnego napięcia elektrycznego w powietrzu (przed burzą), nazwano O. św. Elma. Ukazują się one nawet na uszach koni, włosach ludzkich i t. p., nie przynosząc im żadnej szkody. Ognie św. Elma są owszem zapowiedzią dosyć pewną, że jednocześnie nagłe połączenia elektryczności, czyli pioruny nie nastąpią. Przy ogniach św. Elma daje się słyszeć trzask charakterystyczny, podobny do trzasku iskier wydobywanych z *machiny elektrycznej*. Bywały wypadki że trzask taki słyszano, chociaż nie widziano świecenia. Ze względu na warunki, w których ukazują się ognie świętego Elma i kształt świateł, podobne są do innego zjawiska elektrycznego mianowicie do egrety (ob.).



Fig. 1584. **Ognie św. Elma na końcach masztów.**

Ogniki błędne — Na błotach i cmentarzyskach ukazują się niekiedy nocną porą smugi bladego światła, to płonące w miejscu, to przenoszące się z miejsca na miejsce i uginające się z podmuchem wiatru. Z ciał gnijących wywiązują się gazy rozmaite, między innemi fosforowodorne i węglowodorne; niektóre z tych gazów zapalają się same w powietrzu i od nich mogą się zapalać inne. Te płonące gazy są to właśnie *błędne ogniki*.

Ogniotrwałość — własność ciał niepodlegania niszczącemu działaniu ognia. Rozróżniamy dwojakiego rodzaju ciała ogniotrwałe: nie zmieniające się w ogniu i nie palne. Tylko niewielka ilość związków wytrzymuje bez zmiany najwyższe temperatury; do takich należą niektóre tlenki, jak: tlenek wapnia (wapno nie gaszone), tlennik żelaza, korund, glinka, krzemionka, mika i inne. Niepalne i niezmienne w ogniu średniego gorąca są t. z. cegły i naczynia gliniane ogniotrwałe, żelazo, wiele minerałów. Ogniotrwałemi w niewielkiem gorącu są szkła; gliny zwyczajne topią się w wyższych temperaturach. Do drugiej kategoryi należą ciała zmieniające się w ogniu, ale niepalne. Tu należą: drzewo, oraz tkaniny, napojone różnemi solami—szkłem wodnem, siarczanem żelaza, chlorkiem cynku — które czynią je niezdolnemi do zajęcia się płomieniem: zwęglają się tylko, skutkiem tego nadają się bardzo jako materyały na budowle, podlegające pożarom. Jest to ogniotrwałość sztuczna. Ogniotrwałemi robią w ten sposób drewniane części scen w teatrach, w cyrkach, dekoracye a nawet niekiedy lżejsze

kostiumy (ob. Palność, Cegła ogniotrwała, Szamotowe wyroby).

Ogniowe skały — są to skały, które powstały przez skrzepnięcie ognio-płynnej masy, wylanej, wyrzuconej przez kratery wulkanów lub przez szczeliny w ziemi. Tu należą: 1) *Granity żyłowe*, ukazujące się w postaci żył między skałami warstwowatemi; pod względem składu nie różnią się od innych *granitów* (ob.) 2) *Dyoryt* składa się ze szpatu polnego i amfibolu; szpat występuje tu w odmianie wapiennej *(labrador* i *oligoklaz)*, barwy jasnej, zielonawej lub czarnej. 3) *Bazalt* i *anderyt* składają się ze szpatu polnego, wapiennego i piroksenu. 4) *Porfir* składa się z masy feldspatowej, zbitej, zawierającej kryształy szpatu polnego barwy jaśniejszej. 5) *Trachit* składa się głównie ze szpatu polnego. 6) *Lawa;* tak nazywamy wszelką skałę bez względu na jej skład, jeżeli wypłynęła z krateru wulkanu i zawiera dużo cząstek szklistych. 7) *Żużle wulkaniczne* są to lekkie, gąbczaste lawy; do takich należy znany powszechnie *pumeks*. (Bliższe szczegóły o wymienionych skałach p. oddzielne artykuły).

Ognipiór — wysypka na skórze małych dzieci, mianowicie na twarzy i na głowie między włosami. Składa się z małych mniej lub więcej gęsto rozrzuconych pęcherzyków, wrzodzików, które pękają, sącząc obficie żółtą ropę. Często są one tak gęste, że tworzą jeden strup żółtawy. Krosty te swędzą i dokuczają dziecku, które skutkiem tego rozdrapuje je, i strup się powiększa. Choroba nie jest niebezpieczną. Niektórzy są tego zdania, iż O. należy pozostawić samemu sobie i nie leczyć go. Właściwszem jednak jest leczenie — a mianowicie: dawanie dzieciom co kilka dni na lekkie przeczyszczenie, kąpiel ciepłą z otrębami, krochmalem, ciepłe kataplazmy, oraz środki lekko dezinfekujące (nacieranie maścią smołową). Prócz tego czystość ogólna koło dziecka, pożywne i strawne pokarmy. Przyczyna choroby nie znana. Po wyleczeniu lub ustąpieniu zazwyczaj nie pozostawia żadnych śladów; czasami O-wi towarzyszą obrzmienia gruczołów limfatycznych na szyi. Zupełne zapuszczenie choroby może być niebezpiecznem.

Ognipłoń — gatunek roślin trwałych z rodziny ostrojowatych, znany w licznych odmianach (fig. 1585); kwiaty ma rurkowato-lejkowate, barwy purpurowej lub fijoletowej, liście pojedyńcze, ząbkowane; rozmnaża się przy pomocy bulw; wymaga wiele ciepła, wilgoci i ziemi pulchnej. Hodowany bywa jako roślina ozdobna.



Fig. 1585. **Ognipłoń.**

Ognisko — p. *Soczewki, Zwierciadła.*

Ogniste kule — bardzo rzadkie zjawisko meteorologiczne, dotychczas nader mało zbadane. Zaliczają je do specyalnego gatunku błyskawic. Kule owe zjawiają się nagle w czasie burzy; lecą przez powietrze wolno, staczają się czasem po piorunochronie; widziano je wpadające do mieszkań przez okna i błądzące przez kilka sekund po pokoju. Poczem znikają lub eksplodują z hukiem jak nabój dynamitowy. Zjawisko to zowią również piorunem kulistym.

Ogniwo elektryczne, galwaniczne — p. *Element elektryczny.*

Ogórecznik — rodzaj roślin z rodziny *ogórecznikowatych (szorstko-listnych);* (fig. 1586). *O. zwyczajny* jest rośliną jednoroczną, nieco mięsistą, woni ogórkowej, pochodzącą z Azyi mniejszej; hodowany jest u nas w ogrodach; gdzieindziej w Europie rośnie dziko. O. okryty jest włoskami; kwiaty ma białe lub niebieskie. Wyciąg z nich używa się jako lek miękczący, liście zaś jako sałata.



Fig. 1586. **Ogórecznik** (wys. 60 cm.).

Ogórecznikowate lub **szorstkolistne** — rodzina roślin dwuliścieniowych, stale jednopłatkowych; wszystkie mają liście obficie szorstkimi włoskami porosłe. Do rodziny tej należą między innemi: niezapominajka, żywokost, miodunka, nawrót, żmijowiec; z zagranicznych utrzymywanych u nas po ogrodach: ogórecznik, heliotrop i inne. Niektóre z tej rodziny pachną pięknie; niektóre używają się jako lekarstwo.

Ogórek — rodzaj roślin jednorocznych z rodziny *dyniowatych*, o długich łodygach czołgających się po ziemi, z wąsami do czepiania się. *O. ogrodowy*, pochodzący ze Wschodu uprawia się u nas po ogrodach; kwiaty żółte dzwonkowate.



Fig. 1587. **Ogórek.**

Owoce niedojrzałe używają się na sałatę *(mizerya)* lub do marynowania *(korniszony)*; dojrzałe zaś do zakwaszania (kiszenia) i także do marynowania w occie. Uprawa ogórków wymaga dobrze nawiezionej ziemi i ciepła (fig. 1587).

Ogrodnictwo — jest to gałąź rolnictwa, zajmująca się rozmnażaniem, hodowlą, uprawą, uszlachetnianiem, wytwarzaniem nowych gatunków warzyw, drzew owocowych, roślin lekarskich, technicznych, ozdobnych, zarówno w gruncie, pod gołem niebem, jak i w inspektach, cieplarniach, trebhauzach, oranżeryach etc. O. tak samo jak agronomja opiera się na naukach przyrodniczych: na botanice, chemii, fizyce, mineralogii i geologii, znajomości owadów, ptaków szkodliwych, pożytecznych etc. Rozróżniamy ogrodnictwo *teoretyczne*, czysto naukowe, eksperymentujące naukowo, od ogrodownictwa *praktycznego*, mającego na uwadze nie kwestye naukowe lecz cele praktyczne — mianowicie wyprodukowanie przy najmniejszym nakładzie pracy i kapitału, na najmniejszym kawałku ziemi, możliwie największej ilości pożytecznych produktów roślinnych w najlepszych gatunkach. Gałęzią praktycznego ogrodnictwa jest *O. zdobnicze* czyli dekoracyjne, którego celem hodowla roślin ozdobnych, zakładanie i pielęgnowanie ogrodów kwiatowych, parków etc.

Ogród — przestrzeń gruntu, położona w bliskości domu, ogrodzona, przeznaczona pod uprawę roślin i drzew delikatniejszych, wymagających większego pielęgnowania—roślin rzadszych lub hodowanych tylko w niewielkich ilościach; albo też przeznaczona dla ozdoby domu, dla wygody mieszkańców, spaceru, wreszcie dla celów przemysłowych. Zależnie od przeznaczenia O. i hodowanych w nim roślin, rozróżniamy: 1) *ogrody owocowe* czyli *sady*, 2) *ogrody warzywne* i 3) *ogrody kwiatowe* czyli *ozdobne*. Często jednak w jednym ogrodzie spotyka się wszystko: drzewa owocowe, między niemi zagony z jarzynami, na rabatach kwiaty. Osobnym gatunkiem są ogrody *botaniczne* i *aklimatyzacyjne*, w których hodują się rośliny dla studyów naukowych albo w celu zaaklimatyzowania ich. Ogrody te zakładane są zazwyczaj przy uniwersytetach i pozostają pod kierownictwem botaników. Specyalnym gatunkiem ogrodu botanicznego jest ogród *pomologiczny*, w którym w celach naukowych, doświadczalnych; hodują rozmaite gatunki owoców. Ogrody w których trzymają zwierzęta w celach naukowych, zowią się *ogrodami zoologicznymi*. Ogrody założone na tarasach murowanych, żelaznych — zowią się *wiszącemi*. Ogrody, w których drzewom przez obcinanie nadano różne fantazyjne, lub geometryczne kształty — kopuł, piramid, wazonów, nisz etc., zowią się *strzyżonymi*. Ogrody z drzewami dziko rosnącemi, nie posiadające roślin uprawianych, tylko gaje, trawniki i kwiaty dzikie—zowią się *parkami*. Oprócz tego istnieją jeszcze rozmaite gatunki ogrodów, zależnie od hodowanych w nich roślin i od ich uprawy; do takich należą winnice, ogrody przy zakładach jedwabniczych, w których uprawiają morwy, ogrody lekarskie, w których hodują rośliny lekarskie. Do składu ogrodu należą cieplarnie, oranżerye, szkółki, sadzawka z roślinami wodnemi, zdrój albo fontanna, dostarcza-

jące ważnej rzeczy — bo wody do polewania roślin, bez której żaden ogród obejść się nie może. Przy zakładaniu ogrodów trzeba zwrócić uwagę na następujące rzeczy: 1) na *miejsce*, na którem ma być ogród założony, a szczególniej na t. zw. *wystawę* gruntów pochyłych, t. j. na stronę świata, ku której taki grunt powierzchnią jest zwrócony. Do najlepszych w naszym klimacie zalicza się wystawa południowa; później południowo-wschodnia, potem południowo-zachodnia; zachodnia należy już do gorszych, ponieważ wystawiona jest na częste wiatry i deszcze; do najgorszych należy wystawa północna; z drzew owocowych najlepiej się jeszcze udaje tam jabłoń. 2) *Wybór gruntu* cz. nawiezienie go, i uprawę odpowiednią dla roślin, które na tym gruncie sadzić czy siać mamy (ob. Regółówka). 3) *Osłona ogrodu* naprzód od wiatrów, w którym to celu sadzą naokoło ogrodu wysokie i gęsto drzewa — najlepiej świerki i wierzby naprzemian; za osłonę od szkodników (zwierząt i ludzi) służy gęsty płot, żywopłot albo parkan. 4) Podział ogrodu na owocowy, kwiatowy, warzywny; podział jego na kwatery, przeznaczone dla pewnych gatunków roślin; wyrównanie gruntu, przeprowadzenie ulic, ścieżek; wytknięcie linii dla drzew owocowych etc. 5) Sadzenie, sianie, flancowanie roślin. Dalsze czynności jak: szczepienie drzew, strzyżenie ich, prowadzenie drzewek karłowatych, formowanie szpalerów odbywają się dopiero później, kiedy założony ogród podrośnie i umocni się w ziemi. Przy sadzeniu drzew należy mieć na uwadze najprzód właściwy wybór ich, odpowiednio do ziemi, klimatu i użytków, które następnie z ogrodu mają być osiągane. Dalej, należy dbać o to, aby sadzić koło siebie rośliny nie głuszące i nie cieniujące się wzajemnie, wymagające jednakowego gruntu, podobnej uprawy, jednakowo obfitego polewania, ponieważ w przeciwnym razie pielęgnowanie ich nastręczy wiele kłopotów, które najczęściej do pożądanego celu nie doprowadzą. Ogród warzywny dobrze jest podzielić na trzy pola (kwatery) w celu przeprowadzenia płodozmianu. Na 1-ej na świeżym nawozie uprawiać rośliny liściaste — sałatę, szpinak, kapustę, ogórki, dynię, jarmuż, kalarepę, roszpunkę, endywię etc. Na 2-m polu, na dwuletnim nawozie (w następnym roku po nawiezieniu go) uprawiać rośliny korzeniowe — rzodkiew, rzepę, brukiew, marchew, pietruszkę, kartofle. Na 3-em polu — na trzechletnim nawozie — uprawiać rośliny groszkowe — groch, bób, fasolę etc. Osobną kwaterę należy zostawić na inspekty — mianowicie na rozsady. Zakładanie ogrodów, prowadzenie i pielęgnowanie ich, jest dość trudną sztuką, wymagającą i zamiłowania i znajomości rzeczy, w przeciwnym razie nie osiągniemy z nich ani pożytku ani przyjemności.

Ogrzewanie — p. *Piece, Kaloryfery, Dmuchawka, Palenie się, Ciepło.*

Okład — Jest to przykładanie do chorych miejsc na ciele, opasek, kompresów, kawałków płótna suchych, zimnych lub rozgrzanych albo zwilżonych wodą ciepłą lub zimną, czystą lub zmieszaną z lekami. Robią się one w celu rozgrzania, rozmiękczenia chorego miejsca, napędzenia do niej lub odciągnięcia krwi, złagodzenia bólu etc. Specyalnego gatunku okładami są kataplazmy (ob.) i kompresy (ob.). W wodolecznictwie stosują się bardzo często okłady z zimnej lub naprzemian z zimnej i gorącej wody (ob. Hydroterapia). Suche okłady są zazwyczaj ciepłe: w tym celu używają fajerek, płyt kamiennych, rozgrzanych i owiniętych w ręcznik, które przykładają na chore miejsca (najczęściej na brzuch przy bólach żołądka, kiszek). Szmaty użyte na okłady, winny być czyste, świeżo wyprane, szczególniej, jeżeli stosujemy je na delikatne organy, jak np. na oko, lub na rany; w ostatnim wypadku woda musi być zmieszana z jakimś środkiem dezinfekującym np. z karbolem.

Oknówka — p. *Jaskółka.*

Oko — jest organem zmysłu widzenia (wzroku). U wszystkich zwierząt oczy umieszczone są w głowie (lub na głowie na wyrostkach, jak np. u niektórych ślimaków), w pobliżu gęby, w liczbie jednego, najczęściej dwóch a także i w większej liczbie. U człowieka i kręgowców oczy umieszczane są w czaszce, w t. zw. *oczodołach* położonych symetrycznie po obu stronach głowy i zamykanych przez *powieki*. Oczodoły wysłane są miękką tkanką, okrytą nabłonkiem, obfi-

tującą w tłuszczc, w której gałki oczne swobodnie obracać się mogą, poruszane specyalnemi mięśniami *okoruchowemi;* mięśnie te (w liczbie sześciu) przyczepiają się do boków gałki oka, tak że kurcząc się pojedyńczo lub po dwa, mogą zwracać oczy we wszystkich kierunkach (fig. 1589). Oko ludzkie ma prawie kształt kuli posiadającej średnio około 23 mm. średnicy. Budowa jego wewnętrzna przedstawiona jest w przecięciu na fig. 1588. Oko jest to gałka, utworzona z twardej błony (G), zwanej *białkówką* lub *twardówką;* twardówka jest nieprzezroczystą z wyjątkiem przedniej, okrągłej, lekko wypuklającej się części, zwanej *rogówką* (A), która jest zupełnie przezroczysta i daje światłu przystęp do wnętrza oka. Od wewnątrz, na białkówce, niby wyściełając ją, leży druga błona *naczyniówka* (H); zawiera ona bardzo rozgałęziony splot naczyń (fig. 1591), oraz pokryta jest nabłonkiem, którego komórki tak są wypełnione czarnym barwnikiem, że cała błona ma wygląd czarnego aksamitu; gra ona zapewnie rolę



Fig. 1588. **Widok zewnętrzny oka:** A—źrenica; B—gałka oczna.


Fig. 1589. **Gałki oczne widziane od tyłu:** widać przyczepiające się do gałek mięśnie okoruchowe, oraz dochodzące nerwy wzrokowe, które, po wyjściu z mózgu krzyżują się (w C).

środka absorbującego światło niepotrzebne, tak, jak wyczernienie wewnątrz narzędzi optycznych (lunet, mikroskopu). Tak jak białkówka przechodzi z przodu w rogówkę, tak naczyniówka przechodzi w *tęczówkę* (fig. 1590 C). Tęczówka jest to mięsień okrężny, posiadający w środku rozszerzalny otwór czyli *źrenicę* (A), przez którą światło wpada do oka. Zwężając się lub rozszerzając, reguluje ona ilości światła. Jest zabarwioną na różne barwy; niekiedy u albinosów bywa czerwona ale to skutkiem braku pigmentu:



Fig. 1590. **Przecięcie podłużne oka:** A—rogówka; B—kamera przednia oka; C—tęczówka; D—źrenica; E—soczewka; F—kamera tylna oka; G—twardówka; H—naczyniówka; I—siatkówka; J—nerw wzrokowy.

czerwoność pochodzi od krwi. Na naczyniówce leży trzecia błona t. zw. *siatkówka* (I); rozchodzi się ona od nerwu *optycznego* (J), który idąc od mózgu, wchodzi tyłem oka do wnętrza, przebijając twardówkę i tworząc u wejścia lekką wypukłość; wraz z nim wchodzą i naczynia rozgałęziające się w naczyniówce; w tem miejscu oko na światło jest nieczułem, o czem p. Wzrok. Siatkówka jest to bardzo skomplikowany, wielowarstwowy splot nerwów, którego przekrój u widoczniony jest na fig. 1036; znaczenie tych wszystkich różnorodnych warstw nerwowych, jako też przebieg włókien nerwowych w nich nie jest znanym: *o*, *f*, *t* są to włókna nerwowe, *g*, *a*, *a'*, *a''* — są komórkami nerwowemi; organami, przejmującymi podrażnienie świetlne, są tu specyalne, bardzo prawidłowe utwory t. zw. *czopki* (*z*) i *sztabki* (st), tworzące je-



Fig. 1591. **Oko widziane przez oftamoskop:** widać sieć naczyń krwionośnych naczyniówki, wychodzących z ślepej plamki — miejsca wejścia i rozgałęzienia się nerwu wzrokowego. Z boku plamka żółta *C*.

dną warstwę siatkówki, mianowicie spodnią t. j. odwróconą od światła i przytykającą do naczyniówki (co nie przeszkadza im odbierać wrażeń świetlnych, ponieważ siatkówka jest bardzo cienka i bardzo przezroczysta); sztabki i czopki dotykają warstwy komórek nabłonkowych, zawierających prawdopodobnie nader ważną przy procesie widzenia *purpurę wzrokową* (ob.). Czopki i pręciki są bardzo prawidłowo ułożone, jak to widać na f. 1592: każdy czopek otoczony jest pręcikami. Układ ten nie spotyka się na całej przestrzeni siatkówki: nad wejściem nerwu wzrokowego — na t. zw. *plamce ślepej* — niema ani czopków ani pręcików; natomiast w innem miejscu siatkówki na t. zw. *żółtej plamce*—miejscu najostrzejszego widzenia — są samo tylko czopki. Tęczówka dzieli oko na dwie części: tylna obszerniejsza wypełniona jest *ciałem szklistem* — ciekłostałą masą, podobną do galarety, otoczoną cienką *błonką szklistą;* w tejże tylnej części oka, przed tęczówką, leży *soczewka* (F, fig. 1590), ciało przezroczyste, elastyczne, leżące w przezroczystej błonce (torebce soczewkowej). Soczewka ma kształt geometryczny: od przodu jest mniej wypukła, niż od tyłu. Łączy się z siatkówką przy pomocy cieniutkiego mięśnia okrężnego, który ciągnąc soczewkę za brzegi rozpłaszcza ją; inny zaś mięsień okrężny wychodzący z naczyniówki, niweczyć może działanie pierwszego i w ten sposób soczewkę uwypuklać. Dzięki temu oko może się przystosowywać do zmiany odległości, co się nazywa *akomodacją* (ob.). Przed tęczówką znajduje się *kamera przednia* (B), wypełniona przezroczystym płynem (cieczą wodnistą oka). Oko od zewnątrz zasłonięte jest powiekami, wysłanemi wewnątrz błoną, zwaną *łącznicą*, która zarazem obciąga z zewnątrz rogówkę; powieki posiadają szkielet chrząstkowy i poruszane są przez specyalne mięśnie; powieki zaopatrzone są u brzegu w *rzęsy*, ochraniające oko od pyłu, owadów, zbyt silnego światła; na brzegach posiadają powieki t. z. *gruczoły Meiboma*, które otwierają się między włoskami rzęs i sączą tłuszcz, nie pozwalający łzom wylewać się po za powieki. Na zewnętrznej stronie oka, pod powieką górną, leżą gruczoły łzowe (fig. 1593 A), sączące łzy — (słony płyn, zwilżający gałkę oczną; łzy zbierają się pod dolną powieką od strony nosa w t. zw. *jeziorku łzowem*, zkąd następnie spływają do worka łzowego, a ztąd kanałem (E) do jamy nosowej (cieknięcie łez przez nos w czasie płaczu). Do oka należą również *brwi*, zabezpieczające oko od potu, spływającego z czoła. Co do funkcyi opisanych tu narządów, ob. artykuły: Wzrok, Akomodacya, Purpura wzrokowa, Łzy; co się zaś tyczy różnych chorób oka p. Krótkowzroczność, Dalekowzroczność, Ślepota, Daltonizm, Jaskra, Katarakta, Plamy rogówki (bielmo), Nyktalopia, Albinizm, Zez, Zapalenie łącznicy. Co do oka u zwierząt p. Owady, Zwierzęta nocne.



Fig. 1592. **Tylna powierzchnia siatkówki.**



Fig. 1593. **Widok oka z przodu po odjęciu powłoki i otwarciu jamy nosowej:** A—gruczoł łzowy; B—źrenica; C—przyczep jednego z mięśni okoruchowych; D—zbiornik łez (jeziorko łzowe); E—kanał, przez który łzy spływają do jamy nosowej.

Okopywanie — roślin gospodarskich ma na celu wyniszczanie chwastów i podrzucenie świeżej, żyznej ziemi bliżej pod korzenie roślin, aby te tem lepiej mogły się rozrastać i wydawać nowe bulwy, większe kłącze jak np. kartofle, buraki. Czynność ta nazywa się również obsypywaniem. Dokonywają jej przy pomocy łopaty i motyki, lub obsypnika. Rośliny wymagające do wzrostu i wydania plonu kilkakrotnego okopywania, nazywają się *okopowemi* (ob. Rośliny okopowe). Tu należą, oprócz wymienionych, jeszcze marchew, kukurydza i in.

Okostna — p. *Kość*.

Okowita — p. *Alkohol*.

Okólcz srebrzysty — p. *Gynerium*.

Okółek — p. *Ulistnienie (Ułożenie liści)*.

Okrąg — p. *Koło*.

Okręt — jest to każdy większy *statek*, posiadający *kil*, *maszty* składane, *reje* i mogący się łatwo utrzymać na pełnem morzu. Rozróżniamy statki: 1) *handlowe* i *pasażerskie* przeznaczone do przewożenia towarów i pasażerów, posiadające broń (działa etc.) tylko od wypadku i 2) *wojenne*, uzbrojone zaczepnie i odpornie. Te ostatnie dzielą się na *wielkie pancerniki* wieżowe do walki na pełnem morzu; na *pancerniki-brzegowce* do obrony brzegów; *krzyżowce* — lekkie, ścigłe pancerniki do ścigania nieprzyjaciela, do wojny zaczepnej; *torpedowce* do rzucania torped (ob.); *kanonierki* — małe statki opancerzone i inne. Różnią się one wielkością i dzielą się na klasy (pierwszą, drugą i t. d.). Stanowią razem wzięte *flotę*: okręty wojenne stanowią flotę wojenną, handlowe — handlową. Część floty handlowej w czasie wojny może być uzbrojoną i użytą jako statki wojenne, szczególniej do przewozu wojska, prowiantów etc. Zależnie od motoru, który wprawia w ruch okręt, rozróżniamy: okręty *żaglowe* poruszane przy pomocy wiatru i żagli, okręty *parowe* — czyli *parowce*, *parostatki*, *statki parowe*, wprawiane w ruch parą — dawniej przy pomocy kół wodnych, dziś wyłącznie przy pomocy śruby. Kół wodnych używają tylko małe parowce rzeczne i starsze parostatki morskie mniejszych wymiarów. Statki poruszane śrubą zowią się *śrubowcami*. Wszystkie prawie parowce mają maszty i żagle, któremi posługują się przy sprzyjającym wietrze, pomagając maszynie; są one nadto bardzo pożyteczne w razie popsucia się motoru lub śruby. Oprócz żagli i pary, jako motorów, używają w rzadkich jeszcze wypadkach, przy małych statkach, elektryczności oraz ciśnienia hydraulicznego. Ze względu na materyał rozróżniamy okręty: *drewniane*—dziś już bardzo rzadko budowane, oraz okręty *żelazne* — w ostatnich czasach stalowe, ponieważ stal okazała się najlepszą. Okręty wojenne nad wodą zabezpieczone są od pocisków przez pancerze z grubych płyt stalowych (do 80 cm. grubości). Okręty metalowe łatwo toną przy uszkodzeniu dna; skutkiem tego posiadają dna podwójne. Okręty żaglowe dzielą się na: *trójmasztowce* — największe; *barka* posiada dwa maszty pełne a trzeci bez rei; *bryg* ma tylko dwa maszty; *szoner* — ma jeden maszt pełny i jeden lub dwa bez rei; *kutter* i *jacht* są żaglowcami jednomasztowemi. Urządzenie wewnętrzne okrętu bywa dość rozmaite: inne jest w okrętach wojennych i inne w pasażerskich, inne w towarowych. W każdym rozróżniamy: 1) *spód okrętu*, przeznaczony na balast, na towary grubsze, wodę słodką, węgiel; są to piwnice okrętu — nie mają okien; 2) *kajuty*, składające się



Fig. 1504. **Okręt żaglowy trójmasztowiec:** A—maszt przedni; B—maszt wielki; C—maszt tylny; O—bocianie gniazdo na maszcie tylnym; S—ster; X—strzelnice; Y—okna kajut; D—przód okrętu; U—tył.

z *sypialni* (kabin), pokojów jadalnych, stołowych, bawialnych etc. — przeznaczone dla personelu okrętowego, pasażerów, wojska; 3) *pokłady*, oddzielające piętra okrętowe od siebie. Zależnie od ich ilości bywają okręty jedno, dwu, trzy i więcej pokładowe. Górne znajdują się już na otwartem powietrzu, nad pudłem okrętu; są to pomosty, przeznaczone dla pasażerów, na skład towarów, bagaże, dla służby, przy obsługiwaniu okrętu; w okrętach wojennych na pokładzie znajdują się armaty, na nim stoi wojsko w czasie walki etc. Najwyższy pomost niewielki, najbardziej wystawiony na wiatr, służy zazwyczaj dla kapitana okrętu i oficerów. Od tego miejsca idą metalowe tuby aku-

styczne do przesyłania rozkazów w głąb okrętu do maszynisty. Na wielkich pancernikach wojennych, po nad pokładami wznoszą się wieże stalowe obraca-

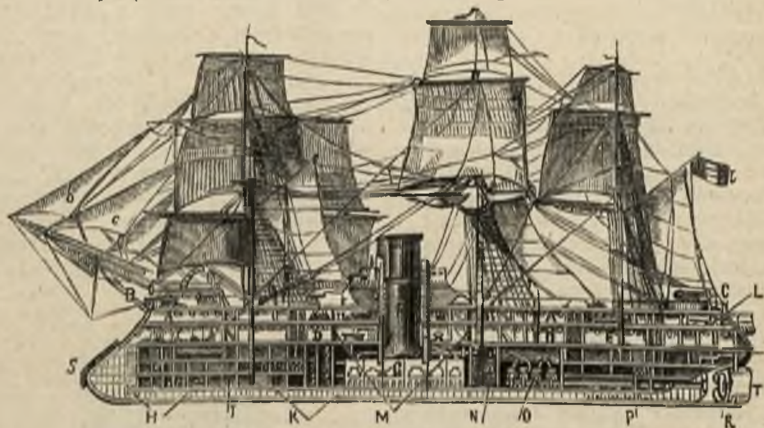


Fig. 1595. **Przecięcie podłużne okrętu wojennego (pancernika):** A—piętro mieszczące baterye, armaty, oraz mieszkanie kapitana (L); B, C—wielkie armaty na przodzie i na tyle okrętu, pomieszczone na kręcących się żelaznych pomostach; D—pokład, na którym znajdują się kajuty dla oficerów (E); pomieszczenia dla wojska, majtków; piętra A i D są po nad linią wody; niższe są już pod linią wody: H, I—składy amunicyi (kul, prochu, nabojów); G—kotły parowe; F—komin; M—żelazne przegrody przeciwpożarowe, odgradzające piece kotłów od reszty okrętu; O—maszyny parowe, wprowadzające w ruch śrubę R; T—ster; K P—kil okrętu; S—przód okrętu.

jące się, mieszczące wielkie, często olbrzymie działa, wyrzucające pociski, zdolne rozbić najgrubsze pancerze okrę-

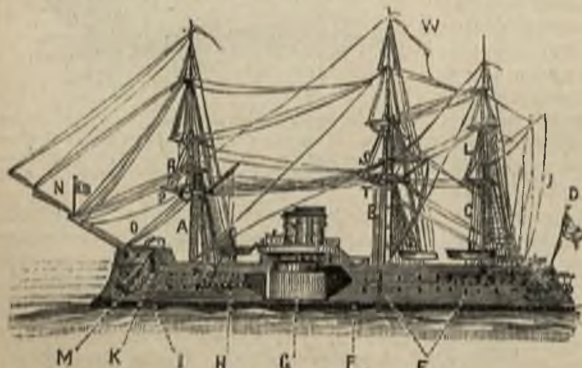


Fig. 1596. **Widok zewnętrzny pancernika:** A—maszt przedni; B—maszt wielki; C—maszt tylny; R, S, L—bocianie gniazda; P, T—reje; W—flaga; N, D—bandery; O—przód okrętu; M, K—kotwice na łańcuchach; I—otwór, którym wyrzucają torpedy; H, E—okna kajut i strzelnice (górne); G—pancerz, zabezpieczający maszynę.

towe, jeżeli strzał jest celny. Z tyłu okrętu znajduje się wzniesienie dla sternika. Tamże znajduje się busola i róża wiatrów; często busola i sternik mieszczą się w oszklonej kajucie, zabezpieczającej od wiatrów, fal i deszczu. Kotły maszyny znajdują się na spodzie okrętu. Jeżeli jest ich kilka, wówczas rozstawione są symetrycznie po obu stronach środka. Co do tych i innych szczegółów budowy okrętu p. rysunki fig. 1594, 1595 i 1596. W ostatnich czasach budują również statki podwodne (ob. Statek podwodny). Okręty budują w warsztatach okrętowych w t. zw. *dokach* (ob.) i tam je reparują. Małych reparacyi dokonywają *nurkowie* pod wodą.

Okruchowce (Berkcje) — są to skały, będące zlepieniami okruchów granitu gnejsu, wapienia etc. Tem się różnią od *zlepieńców* (ob), że części składowe tych są okrągłe, obtoczone przez wody, podczas gdy w okruchowcach mają kanty ostre, nieobtoczone; i tem również, że pierwsze zlepia cement innego składu aniżeli okruchy; zaś w okruchach cement jest tegoż samego składu, co okruchy. Zależnie od natury okruchów rozróżniamy okruchowce: granitowe, porfi-

rowe, wapienne etc. *Okruchowiec kostny* składa się ze skamieniałych kości zwierząt przedpotopowych w pomieszaniu z okruchami skał. O-e występują w szczelinach skał, gdyż się utworzyły z ich okruchów, oderwanych przez mróz, ciepło, działania wody. Jeżeli O-e są mocne, mogą służyć do budowli; niektóre używają się po oszlifowaniu jako kamienie ozdobne; innemi po rozbiciu ich wysypują drogi.

Okruchowe skały — powstały przez zlepienie się okruchów skał rozmaitych. Okruchy te mogą być w postaci zaokrąglonych i przez wodę obtartych kamyków, jakie znajdujemy w żwirze, bądź też kształtu kanciastego i krystalicznego. O. s. są zawsze *osadowemi*, t. j. powstają przez osadzanie się składających je części (okruchów, zlepień) na dnie mórz lub rzek. Główne typy okruchowych skał są: 1) *Piaskowiec;* stosownie do grubości piasku rozróżniamy *piaskowiec gruboziarnisty* i *piaskowiec gliniasty*, zwykle mający budowę *płytową*. 2) *Zlepieniec*, który jeśli składa się z okruchów zaokrąglonych nazywa się zlepieńcem *(konglomerat)*, jeśli z kanciastych — *okruchowcem (berkcya)*. 3) *Glina łupkowa*, złożona z ziemi ilastej lub gliny, posiada złożenie łupkowe. Barwę ma szarą lub czarną. Gdy zawiera pewną ilość węglanu wapnia stanowi *margiel*. 4) *Martwica* czyli *tuf wulkaniczny*, jest to piaskowiec ilasty utworzony z piasków wulkanicznych i okruchów skał wybuchowych. Bliższe szczegóły o wymienionych skałach p. oddzielne artykuły.

Okrytonasienne — p. *Jawnokwiatowe*.

Okrzemki — rząd roślin z gromady wodorostów (alg, glonów) z typu pierworośli. Cała roślina jest tylko jedną komórką z protoplazmą, z jądrem oraz ciałkami chlorofilu; okryta jest dwoma wchodzącemi w siebie wieczkami: wieczka te składają się z drzewnika, oraz osadzonej w nim krzemionki (stąd nazwa), skutkiem tego zachowują swój kształt nawet po wypaleniu ich w ogniu; wieczka te mają różne kształty i przedstawiają się niby rzeźbione w różne prawidłowe wzory, które są właściwie zgrubieniami ich ścianek. Rozmnażają się przez dzielenie oraz przy pomocy formowania spor (ob.). Żyją w wodzie morskiej i słodkiej, bądź pływając, bądź pełzając po dnie. Pomimo mikroskopijnych wymiarów, żyją w tak ogromnych ilościach, że ze skorupek ich tworzą się całe pokłady. Tak zwana w handlu trypla lub szyfer do polerowania składa się ze szkieletów okrzemek; używają ich do wyrobu dynamitu; t. zw. glina jadalna, którą w latach głodu spożywają mieszkańcy Patagonii, Laponii, Chin etc. zawiera znaczny procent żyjących okrzemek, skutkiem tego ma pewną wartość pożywną. Fig. 1597 przedstawia nam szkielety kilku okrzemek, widziane pod mikroskopem.


Fig. 1597. Pancerze okrzemek widziane pod mikroskopem (powiększone 500 razy).

Oksydacya, Oksydowanie — p. *Utlenianie*.

Oksyhemoglobina — p. *Hemoglobina*.

Okular — p. *Luneta, Soczewki, Mikroskop, Teleskop*.

Okularnik — wąż jadowity — odznacza się tem, że może przy pomocy przednich żeber rozszerzać skórę tuż za głową. *O. indyjski* (fig. 1598) 1,2 — 1,5 m. długi, żół-


Fig. 1598. **Okularnik indyjski.**

to-brunatny, spodem jaśniejszy; na tarczy za głową ma jasny rysunek z czarnymi brzegami, przypominający binokle. Zamieszkuje Indye Wschodnie, Chiny południowe, Jawę i t. d.; żywi się drobnymi kręgowcami. Ukąszenie nader jadowite. Kuglarze wyrywają mu zęby jadowite i pokazują z nim różne sztuki. *O. egipski*, większy (1,5—2 m) bez rysunku po za głową. Zamieszkuje zachodnią i północną Afrykę; również jadowity. Tego węża miała użyć Kleopatra do zadania sobie śmierci *(Wąż Kleopatry)*.

Okulary — szkła nakładane na oczy celem ich zaoszczędzenia, albo poprawy wzroku. Zależnie od oprawy tych szkieł rozróżniamy: *monokl* czyli *gubier* — jedno szkiełko, nakładane w jedno oko; *lornetkę*, o dwóch szkłach, które po zdjęciu z oczu składają się i wchodzą w okładkę jak ostrze scyzoryka; oba powyższe rodzaje szkieł, jako mniej dogodne, coraz bardziej wychodzą z użycia; *binokle* czyli *pince-nez* (czyt. pęsne)—szkła połączone sprężynką ściskającą, którą się zakłada na nos; *okulary właściwe*, utrzymujące się przy pomocy metalowych zakładek zausznych. Ze względu na gatunek szkieł rozróżniamy: *konserwy*, posiadające szkła o ściankach równoległych (płaskie, lub wypukłe), *zabarwione* na kolor czarny (przydymione) lub niebieski, rzadziej zielony, kolory te bywają różnej siły i oznaczone są przy pomocy liter A, B, C etc. Konserwy służą do zmniejszania siły światła, wpadającego do oka. Szczególniej są pożyteczne, kiedy konieczność zmusza do patrzenia na oślepiający blask np. pieców hutniczych, na śnieg albo nawet na piasek oświetlony silnie promieniami słońca. Także używają się w wypadkach osłabienia wzroku, nadwrażliwości siatkówki, zapalenia błon gałki ocznej; zabezpieczają również od kurzu — w tym celu zaopatrzone są niekiedy w siatki boczne, które zupełnie całe oko zasłaniają. Okulary właściwe bywają dwóch gatunków: *dla krótkowidzów* i *dalekowidzów*. O okularach tych p. artykuły: Krótkowzroczność, Dalekowzroczność, Soczewki, Oko, Wzrok. Okulary właściwe bywają często jednocześnie i konserwami. Wówczas soczewki ich są zabarwione jak konserwy. Siła okularów oznacza się za pomocą *dyoptryi;* odległość ogniskową czyli odległość między szkłem a ogniskiem (ob. ten wyraz) wynoszącą 1 metr, nazwano jedną dyoptryą (1 D); odległość ogniskową $\frac{1}{2}$ metra nazwano 2D, odległość $\frac{1}{3}$ metra nazwano 3 D, i t. d. Zaniedbanie użycia okularów, kiedy są potrzebne, powoduje cierpienia oczów, napływy krwi do głowy, bóle głowy, niekiedy nawet nudności. Psuje też sobie wzrok, kto—mając oczy niejednakowo widzące — nakłada jednakowe szkła na oba. W chorobie zwanej *astygmatyzmem* są odpowiednie szkła zbliżone kształtem do powierzchni walca czyli cylindra; oko *astygmatyczne* widzi np. nierówne odległości między punktami ponad cyframi godzin na cyferblacie, a to skutkiem nienormalnego załamywania się promieni światła w oku. Dla uregulowania widzenia przy *zezie* bywają zalecane okulary *pryzmatyczne*. Wogóle należy się uciekać do okularów, kiedy wzrok potrzebuje pomocy szkieł, gdyż albo usług odmawia, albo wymaga znaczniejszego wysiłku; wybór zaś powinien być zrobiony po troskliwem zbadaniu przez lekarza, który próbuje siłę, ostrość wzroku, przedstawiając pacjentowi tablice z literami, drukiem różnej wielkości, które tenże rozpatruje z różnej odległości; z danych w ten sposób otrzymanych, lekarz wnioskuje o stopniu rozwoju wady wzroku i przepisuje stosowne okulary.

Okulistyka czyli **Oftalmologia** — część medycyny, zajmującą się chorobami oczów.

Okulizacya — p. *Szczepienie drzew*.

Okuń — pospolita u nas ryba ciernopletwa (fig. 1599). Ciało ma pokryte dużemi łuskami; na grzbiecie 2 płetwy: tylna mniejsza z promieniami miękkimi, przednia większa z ciernistymi. Barwa złoto-zielonawa w ciemniejsze plamy i pręgi. Pysk uzbrojony drobnymi zębami. Okunie znajdują się we wszystkich czystych wodach Europy, tak płynących, jak stojących. Są bardzo drapieżne: karmią się drobnemi rybkami, żabami, owadami, ikrą rybią i t. p., z tego powodu nie mogą być



Fig. 1599. **Okuń** (dł. 0,40 m.).

hodowane w stawach, przeznaczonych dla innych ryb. Mięso okunia jest smaczne, białe i jędrne; z pęcherza wyrabia się dobry klej.

Olbrot — masa mleczno biała, tłusta, krystalicznie przeświecająca, podobna z wyglądu do parafiny; znajduje się w głowie kaszalotów, oraz innych wielorybowatych. O. używają w Anglii do wyrobu drogich świec. Dodają go do krochmalu w celu nadania bieliźnie po wyprasowaniu pięknego połysku. O. wchodzi w skład maści i kosmetyków, jak np. coldkremu.

Olbrotowiec — p. *Kaszalot.*

Olcha lub **Olsza** — drzewo z rodziny *brzozowatych;* ma kotki pręcikowe i słupkowe. *O. czarna (olsza)* ma liście zaokrąglone z obu stron jednobarwne; *O. biała* — kończaste, z dołu szaro-modrawe. Rośnie w nizinach wilgotnych. Daje drewno miękkie, dobre na rzeźby i wyroby rozetowe; używa się na opał i pali się szybko. Kora obfituje w garbnik i używa się do garbowania.



Fig. 1600. Gałązka olchy z kotkami pręcikowemi (długie) i słupkowemi (krótkie). — **Olcha** (wysokość 50 l.).

Oleander kwiecisty — gatunek roślin z rodziny *toinowatych* (fig. 1601); jest to krzew, rosnący dziko w południowych krajach — u nas hodowany jako roślina ozdobna w doniczkach i przenoszony na zimę do cieplarń i mieszkań. Liście ma lancetowate, całobrzegie, po 3 skupione; kwiaty różowe na dnie białe, często pełne, pachnące przyjemnie gorzkimi migdałami; liście zawierają sok trujący.



Fig. 1601. **Oleander kwiecisty.**

Olejarnia — fabryka, zakład, w których otrzymują się oleje tłuste (ob.) z nasion roślin olejnych. Wydobywanie oleju odbywa się przy pomocy dwóch różnych sposobów: albo przez *wyciskanie* albo też przez *wyciąganie* płynami, olej rozpuszczającymi (ob. Wyciągi). Wyciskanie odbywa się w następujący sposób: naprzód miażdżą ziarno i mielą je tak, aby otrzymać mąkę. Dawniej robiono to w stępach, dziś używają młynów stojących (fig 1602) t. z.

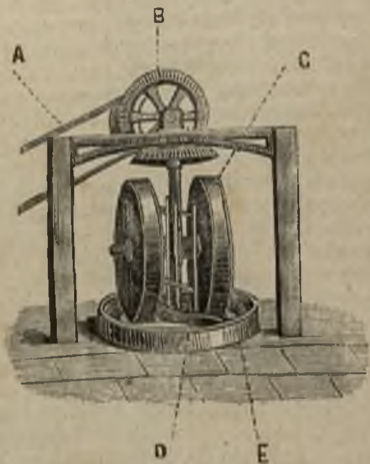


Fig. 1602. **Młyn gniotownik do wyciskania oleju:** A—pas od maszyny parowej; B—koło zębate, obracające oś, na której osadzone są toczące się kamienie C, rozgniatające ziarna, wsypane do F; D—przegarniacz.

gniotowników oraz młynów żelaznych, o walcach gładkich (ob. Młyny). Otrzymaną mąkę kładą w panwie z mieszadłami, ogrzewane z zewnątrz parą; rozgrzaną zaś owiniętą w płótno, kładą — w specyalnych puszkach — pod prasę hydrauliczną, która z niej olej wyciska. Pozostałe wytłoczyny zawierają jeszcze olej; skutkiem tego ponownie są rozgrzewane i ponownie idą pod prasę. Po wytłoczeniu z nich resztek oleju, stanowią t. z. *kuchy olejne* lub *makuchy*, które używają się jako pokarm dla bydła. Jeżeli olej przeznaczony jest do jedzenia, to pierwszy raz wytłaczają go na zimno: daje to olej najlepszego gatunku; oleje wyciskane na gorąco są mniej smaczne i prędzej jełczeją. Olej po wyjściu z pod prasy zawiera jeszcze białko, męty, które muszą się ustać. Oprócz tego czyszczą go jeszcze, kłócąc go z wodą, zawierającą kwas siarczany, który niszczy materje białkowe, barwniki. Po oczyszczeniu kwas usuwają, przemywając olej wodą, a w końcu wodą z sodą, która neutralizuje resztkę niewymytego kwasu. Wydobywanie oleju przez ekstrakcyę odbywa się drogą stałego przepuszczania przez masę pognieciony ch ziarn płynów takich, jak siarek węgla, eter naftowy, które rozpuszczają olej, wyciągając go z nasion. Skoro nasycony w ten sposób olejem płyn np. siarek węgla, poczniemy dystylować, wówczas ten ostatni, jako lotny wyparuje (przedystyluje), podczas gdy w naczyniu pozostanie olej, ponieważ jest nie lotnym. W ten sposób otrzymany olej nie jest dobry do jedzenia, gdyż siarek węgla, eter naftowy udzielają mu nieprzyjemnego zapachu. Za to otrzymuje się go więcej niż przez wytłaczanie.

Olej do czyszczenia — jest częścią naftowej ropy, dystylującej między 120°—170° — bezbarwny, tłustawy, palny płyn, podobny z ciekłości do terpentyny. Używa się do czyszczenia metalowych części maszyn a także jako dodatek do gorszych gatunków pokostów i lakierów zamiast droższej terpentyny.

Oleje — dla odróżnienia od olejków lotnych i oleju skalnego—zwane *tłustymi*, są to tłuszcze (ob.) mniej lub więcej płynne, pochodzenia roślinnego. Nie rozpuszczają się w wodzie; tworzą z nią emulsyę; rozpuszczają się w benzynie, nafcie, benzolu, terpentynie; z ługami dają mydła; na powietrzu, jeżeli są nieczyste i zawierają białko, gumy, jełczeją bardzo prędko: niektóre przy tem gęstnieją, schną (O. schnące), inne pozostają płynne, ale nabierają nieprzyjemnego zapachu i smaku. Znajdują się w ziarnach roślin (lnu, rzepaku, słonecznika, konopi, maku, orzechów, bawełny, rycynusa etc.), niekiedy tylko w miąższu (np. oliwa). Co się tyczy sposobów ich wydobywania ob. Olejarnia. O. mają różne własności i różne zastosowanie. Wymieniamy tu główniejsze oleje: *O. lniany* — otrzymuje się z nasion lnu ma barwę żółtawą; smak przyjemny; na powietrzu schnie. Używa się do jedzenia a również jako dodatek do farb olejnych; największa jego ilość idzie na wyrób pokostów (ob.) i kitu szklarskiego. *O. rzepakowy* otrzymuje się z nasion rzepaku. Barwę ma zielonawą, smak przyjemny. Używa się przeważnie do jedzenia i palenia. Nie schnie na powietrzu, skutkiem tego może być użytym do wyrobu rzadkich smarów do maszyn. *O. słonecznikowy* znajduje się w ziarnach słonecznika; ma barwę zielonawo-żółtą; używają go przeważnie do jedzenia. *O. makowy* znajduje się w ziarnach maku; używa się do jedzenia, do wyrobu werniksów, oraz farb olejnych; zasycha łatwo, ale więcej zmienia kolory farb, aniżeli olej lniany. *O. orzechowy* wyciągany z nasion orzechów laskowych; ma barwę białą, smak przyjemny; schnie na powietrzu. Używa się do jedzenia, oraz w malarstwie olejnem. *O. palmowy*— wyciąg z nasion pewnych gatunków palm, rosnących w Gwinei i Guyanie. W naszym zimniejszym klimacie olej ten ma konsystencyę szmalcu. Służy do wyrobu mydeł i świec. *O. kokosowy*— otrzymują z ziarn orzecha kokosowego; służy do palenia i do wyrobu mydeł. *O. kotonowy* lub *bawełniany* — znajduje się w nasionach bawełny; ma kolor żółtawy lub brunatny; u nas mało używany; w Ameryce używają go do jedzenia a także do wyrobu mydeł i palenia. *O. konopny* z nasion konopi, świeży ma kolor zielony, później brunatnieje; używa się do wyrobu szarego mydła. *O. rycynowy* — otrzymują z nasion rycynusa; ciecz gęsta nieprzyjemnego zapachu i smaku. Używa się w medycynie jako lek przeczyszczający; w technice służy do smarowania maszyn; nie schnie. *O. migdałowy*—znajduje się w słodkich migda-

łach; jest biały, smaku przyjemnego; używa się do smarowania włosów, rąk, twarzy, do wyrobu mydeł bardzo delikatnych, do emulsyi.

Olejek do włosów — najlepszym jest czysty olejek ze słodkich migdałów, zaprawiony paru kroplami jakiegoś innego olejku pachnącego. Prócz tego do smarowania włosów używają różnych innych mieszanin z olejku pomarańczowego, goździkowego, bergamotowego, cynamonowego etc. Te ostatnie posiadają własności dezinfekujące, stąd też dobre są dla osób, których włosy i skóra na głowie skłonne są do chorób grzybkowych.

Olejek krotonowy — otrzymują z nasienia rośliny *Krocień grenadylowy*, należącej do rodziny *wilczomleczowatych*, rosnących w Indyach i Chinach. Jest to ciecz tłusta, zawierająca żywicę i kwas, którego działanie jest nadzwyczaj energicznem na tkanki zwierząt: niewielkie ilości tego olejku, wzięte do wewnątrz, sprawiają rozwolnienie. O. k. wznieca na skórze wyrzuty krostowate, wskutek tego używanym bywa do nacierań, stanowiąc rodzaj wezykatoryi.

Olejki lotne lub **eteryczne** — tak nazywają się oleiste ciała płynne lub stałe, ulatniające się na powietrzu, obdarzone silnym i przyjemnym zapachem. Występują przeważnie w różnych częściach roślin, najpospoliciej w kwiatach, użyczając im właściwych zapachów. Są to związki organiczne, składające się przeważnie z węgla, wodoru i tlenu, rzadko azotu nie zawierające zaś siarki. Ich budowa chemiczna rzadko kiedy dobrze została poznaną. Nie rozpuszczają się w wodzie, łatwo w alkoholu. Skoro do takiego alkoholowego roztworu dodamy wody, tworzy się mleczno-biały płyn t. zw. emulsja. Liczba olejków eterycznych bardzo jest wielka: każdy prawie kwiat, każda roślina specyalnie pachnąca zawiera w sobie jeden lub więcej olejków, w innych roślinach pachnących nie spotykanych. Dość wymienić olejki jak: terpentynowy, bergamotowy, pomarańczowy, cytrynowy, miętowy, goździkowy, cytwarowy, różany etc. Do tego dodać nieznane mieszaniny olejków pachnących, wyciągane np. z kwiatów bzu, konwalii, akacyi, magnoli, heliotropu, jabłoni, fijołków etc. etc. Różne są sposoby wyciągania olejków z roślin. Najużywańszą metodą jest dystylowanie ich z parą wodną. W tym celu daną część rośliny macerują z wodą przez pewien czas (zależy to od gatunku, delikatności zapachu), następnie wszystko razem kładą w alembik i wolno dystylują. Olejki mają tę oryginalną własność, że ulatniają się wraz z parą wodną, która je unosi z sobą, pozostawiając inne substancye niepachnące. Otóż mieszanina par wody i par olejków skrapla się w wężownicy i ścieka do naczynia; tu olejek oddziela się od wody, tworząc na jej wierzchu warstwę, którą następnie ściągają lewarkami. Sposób to bardzo łatwy, lecz nie zawsze daje się stosować, ponieważ przy dystylacyi, pod wpływem ciepła niektóre olejki zapach swój zmieniają lub zupełnie go tracą. Części roślin, zawierające dużo oleju jak np. skórka cytrynowa, idą pod prasy, które z nich olejek wyciskają. Niekiedy wyciągają olejki przy pomocy spirytusu, benzolu lub innych rozpuszczalników, lecz tylko w gatunkach ordynarniejszych. Najdelikatniejszą metodą jest przekładanie pachnących części roślin warstwami tłuszczu — najczęściej szmalcu bardzo czystego, który ma własności przyciągania zapachu. Naładowany zapachem szmalec zostaje następnie przerabiany bądź na pomady, bądź też na esencye (o wydobywaniu i przerabianiu olejku terpentynowego, p. Terpentyna). Olejki eteryczne używają się do różnych celów. Olejków lawendowego i terpentynowego używają do wyrobu lakierów, werniksów, jako dodatku do farb przy malowaniu olejnem, na porcelanie; olejek cytrynowy i cedrowy mają zastosowanie przy wywabianiu plam tłustych z tkanin wełnianych i jedwabnych; medycyna korzysta z własności takich olejków: jak anyżowy, miętowy, koprowy. Używają olejków do zapachniania wyrobów cukierniczych; one dają zapach wielu wódkom i likierom; najwięcej zużywają ich mydlarnie i fabryki perfum na zapachnianie mydeł, kosmetyków, wreszcie na wyrób perfum, ekstraktów, esencyi, wód, octów tualetowych etc. Olejki eteryczne rozkładają się na powietrzu, pod wpływem tlenu zamieniając się na żywice; tracą wówczas swój zapach i nabierają zapachu żywicznego. Nazywa to się twardnieniem olejków, lub ich jełczeniem, jeżeli olejek służy do przygotowywania perfum. W o-

statnich czasach powstał szereg lotnych olejków pachnących, wyrabianych sztucznie, jak np. olejek mirbanowy (ob.), wanilina, heliotropina etc.

Olej mineralny czyli **skalny** — jest to część naftowej ropy, dystylująca między 300°—400°; są to różnej gęstości płyny oleiste, nie łatwo palne, nie zmieniające się na powietrzu, oporne na działanie kwasów; bezbarwne lub na brunatno zabarwione zależnie od stopnia ich oczyszczenia. Używają się przeważnie jako smary do maszyn. Oczyszczone, bezbarwne i bezwonne gatunki służą bardzo często do zafałszowywania innych olejów, zarówno przeznaczonych do celów technicznych, jak i do jedzenia: gorsze gatunki olejów rzepakowego, słonecznikowego kotonowego, migdałowego, oliwy do jedzenia zawierają niekiedy do nie uwierzenia wielkie ilości (80%) oleju mineralnego; nie jest on trucizną, ale za to nie posiada żadnych odżywczych własności, ponieważ człowiek ani zwierzęta nie trawią go wcale: wychodzi więc z organizmu takim, jakim wszedł, bez żadnej zmiany.

Oleodruk — rycina wydrukowana kolorowo sposobem litograficznym (ob. Litografia) farbami olejnemi. Odbijają ją na stosownym papierze, starając się o grubą warstwę farby, aby lepiej przypominały, łudziły obrazy olejne ręczne. Technika wyrobu oleodruków jest dzisiaj już bardzo wydoskonaloną; z obrazów, nie nazbyt skomplikowanych w kolorze i sposobie malowania, można otrzymać bardzo dokładne kopje. O-i czernieją prędko. Tapety oleodrukowe mają tę zaletę, że zastępują ceratę, ochraniając mieszkanie od wyziewów wilgoci ze ścian.

Oleomargaryna — p. *Margaryna.*

Oligoklaz — minerał, bardzo podobny do szpatu polnego (ortoklazu), tylko że krystalizuje inaczej; zamiast potasu zawiera sód, oraz posiada częściej barwę szarą, szczególniej jeżeli występuje razem ze szpatem polnym w tej samej skale. Łatwo wietrzeje, pozostawiając jako produkt rozkładu — glinkę porcelanową. Znajduje się w kamieniach polnych, w granitach, trachitach etc., oraz w stanie rozdrobnienia w ziemi. Jako pokarm dla roślin posiada znacznie mniejszą wartość, aniżeli szpat polny, ponieważ nie zawiera potasu lecz sód, którego rośliny spotrzebowują w małej ilości i mają go zawsze w roli poddostatkiem.

Oliwa — znajduje się w miękiszu owoców oliwki, z której ją przy pomocy pras wytłaczają. Pierwszy wycisk daje najdelikatniejszą, bardzo smaczną i bardzo poszukiwaną oliwę — rzadką i zielonawej barwy. Drugi wycisk daje oliwę żółtą, gęstszą, mniej smaczną; jest to najzwyklejszy gatunek oliwy; trzecią porcyę otrzymują dopiero po dodaniu do wytłoków wody: oliwa tak otrzymana, ma smak nieprzyjemny i służy przeważnie do palenia i do wyrobu mydeł. Oliwa bywa często fałszowaną, bądź przez dodawanie innych olejów roślinnych—przeważnie makowego, bądź też oczyszczonych olejów mineralnych. Ten ostatni sposób jest karygodnem fałszowaniem, już chociaż by z tego względu, iż oleje mineralne nie mają żadnej zgoła wartości jako pokarm.

Oliwa — drzewo, należące do rodziny *oliwowatych* (fig. 1603). Pochodzi



Fig. 1603. **Gałązka oliwy w kwiecie.**

z Azyi, uprawiane jest w Europie południowej dla owoców (oliwek), z których otrzymuje się *oliwa.* Owoce mają smak ostry i są jadalne po wygotowaniu w soli która ów smak usuwa. Drewno używa się na wyroby.



Fig. 1604. **Oliwka:** owoc.

Oliwne drzewo — p. *Oliwa.*

Oliwnik—rodzaj drzewek z niewielkiej rodziny *oliwnikowatych. O. wąskolistny* jest niedużym krzewem cierni-

stym lub bezbronnym; kwiaty żółte, lekko woniejące cytryną; owoce eliptyczne bez smaku; rośnie dziko w południowej Europie i środkowej Azyi. Kwiaty używają się na południu jako lekarstwo przeciw febrze. U nas spotyka się po ogrodach *O. srebrzysty*, krzew, dorastający 3 m.; liście ma eliptyczne srebrzyste, kwiaty żółte, wonne w kątach liści osadzone; owoce wielkości wiśni, jajowate, suche, mączyste, jadalne. Rośnie dziko w Kanadzie. *O. wązkolistny* czyli *drzewo rajskie* (fig. 1605) piękne drzewo, hodowane u nas po ogrodach. Rośnie dziko na Wschodzie i nad morzem Śródziemnem; kwiaty żółte o cytrynowym zapachu. Owoc jajowaty, słodki, jadalny. Oba gatunki podobne są do drzewa oliwnego (Oliwki).



Fig. 1605. **Oliwnik wązkolistny**; na dole, z boku owoc.

Oliwowate — rodzina roślin dwuliścieniowych, jednopłatkowych, ale nie stale; są w niej gatunki wielopłatkowe. Kielich w cztery ząbki lub klapki wycięty. Pręcików 2, słupek jeden. Oliwowate dzielą się na 2 podrodziny, na: 1) *oliwowe*; tu należą: Oliwka, wończa, ligustr etc.; 3) *jesionowe*—jesion, lilak etc. Oliwowate rosną przeważnie na półkuli północnej.

Olsza — p. *Olcha*.

Ołowianka — długi sznur z ciężarem na końcu. Ołowianka służy do mierzenia głębokości wody: po wyciągnięciu jej z wody mierzy się część sznura, która była pogrążona w wodzie (ob. Sonda).

Ołów — pierwiastek, metal, symbol chemiczny Pb. Występuje w naturze w stanie rodzimym, ale rzadko bardzo. W związkach spotyka się częściej. Z tych najobfitszym — z którego prawie wyłącznie ołów się wydobywa — jest siarek ołowiu lub *błyszcz ołowiany* albo *galena*— minerał, spotykany i u nas w postaci pokładów (bardzo już wyczerpanych) pod Olkuszem, pod Kielcami. Wytapianie ołowiu z rud należy do zadań bardzo łatwych, stąd też ołów znanym był już w bardzo odległej starożytności. Dziś otrzymują go, bądź topiąc galenę z żelazem, które łączy się z siarką, uwalniając ołów; bądź też prażą ją z węglem w przystępie powietrza, które spala siarkę i tworzy tlenek ołowiu; ten zaś w zetknięciu z węglem traci swój tlen (przez spalenie się węgla) i uwalnia ołów. To prażenie z węglem odbywa się w piecach (fig. 1606): mięszaninę węgla i galeny widzimy w *A;* po nad nią idzie płomień z ogniska *B;* stopiony metal może być wypuszczony otworem i pochyłością *C.* Ołów czysty przedstawia się jako bardzo ciężki, bardzo miękki metal, na świeżym przekroju błyszczący siwo srebrną barwą, która jednak na powietrzu szybko ciemnieje wskutek utworzonej rdzy z tlenku ołowiu; daje się rozklepywać na bardzo cienkie blaszki, lecz nie jest ciągliwy, nie daje się wyciągać w druty. Topi się w temperaturze 350°, rozpuszcza się w kwasie azotnym; w kwasie solnym słabo, zaś w siarczanym prawie zupełnie jest nierozpuszczalnym. Rozpuszcza się również w wielu kwasach organicznych np. octowym. Sole jego rozpuszczalne są silnie trujące; stąd też ołowiane naczynia są zupełnie nieprzydatne do przechowywania lub przyrządzania w nich pokarmów. Rozpuszcza się również w wodzie, szczególniej mającej w sobie kwas węglany i rozpuszczalne węglany alkaliów; stąd też rury ołowiane nie mogą być używane do przechowania lub przeprowadzania wody, chyba że ta zawiera

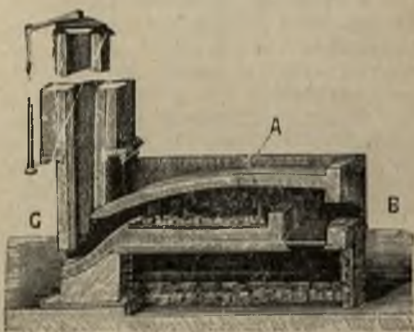


Fig. 1606. **Piec do wytapiania ołowiu** (objaśnienie liter w tekście).

w sobie dużo siarczanów, np. gipsu. Jedną z najważniejszych cech ołowiu jest jego nierozpuszczalność w kwasie siarczanym: dzięki temu używa się do wykładania kamer w aparatach do wytwarzania tegoż kwasu (ob.). Kwas fluorowodorny również słabo ołów nadgryza, skutkiem tego ołowianych butli używają do przechowywania kwasu fluorowodornego, kiedy nie chodzi o chemiczną jego czystość. Z ołowiu robią śrót, kule; rury do przeprowadzania wód źródlanych, zawierających gips; używają go do fabrykacyi płyt do akumulatorów, bieli ołowianej; częściej rur do gazu; wiele aliażów zawiera ołów: niektóre luty, metal na czcionki, cyna do naczyń stołowych; w ostatniej ilość ołowiu nie powinna przechodzić 10%, w przeciwnym razie kwasy organiczne wytrawiają ołów z aliażu i wprowadzają go do pokarmów. O-u używają do plombowania towarów. Ze związków ołowiu najważniejsze są: tlenek ołowiu, czyli *glejta ołowiana* lub *masykot* — żółty proszek, tworzący się przy ogrzewaniu ołowiu na powietrzu. Używa się do fabrykacyi szkieł ołowianych (kryształowego, flintglasu, sztrasu), do polew na wyroby ceramiczne, do malowania na porcelanie, do wyrobu pokostów. *Minia*, piękny czerwony proszek (ob.), jest to *tlenotlennik* ołowiu. Dalej ważną jest piękna farba biała — *biel ołowiana* czyli *blejwejs*, będąca węglanem ołowiu (p. Biel ołowiana); *siarek ołowiu* czyli *galena* stanowi jedyną rudę, z której ołów wydobywają. *Chromian* ołowiu daje piękną żółtą farbę (p. Chrom); *octan* (ob.) ołowiu ma zastosowanie w medycynie.

Ołówek — składa się z pałeczki grafitowej (lub też kolorowej kredki) oprawionej w miękkie drzewo; używany był już w XIV wieku jako przyrząd do pisania i rysowania. Najstarszą metodą przygotowywania, przerabiania grafitu na ołówek, było cięcie go piłkami na laseczki. Metoda ta została zarzuconą jako zmudna i kosztowna. Następnie ucierano grafit na proszek, zarabiano go klejem i wodą, z masy tej formowano sztyleiki ołówkowe. Dziś przygotowują je nie z samego proszku grafitowego lecz zmieszanego z glinką zawierającą wodę, co pozwala na otrzymanie ołówków najrozmaitszych odcieni czarności. Proszki te ucierają przez kilka dni na mokro w specyalnych młynach; zmieloną mąkę suszą, zwilżają następnie wodą jeszcze raz, tworząc z niej ciasto; to ciasto kładą w cylindry, mające w dnie otwory tej samej średnicy i kształtu, co przyszły ołówek (okrągłe, kwadratowe, sześciokątne); poczem, przy pomocy prasy hydraulicznej, przeciskają masę przez owe otwory, która wychodzi z nich w postaci drutu; ten rozprostowywują, tną, suszą; następnie wypalają w specyalnych piecach bez dostępu powietrza. Wreszcie gotowe już laski oprawiają w drzewo, wzmacniając je w oprawie klejem; poczem drzewo obtaczają, heblują, polerują, lakierują, opatrując w końcu stęplem fabrycznym i numerem. Numery i litery oznaczają stopień twardości i kolor. Niższe numery oznaczają mniejszą twardość, wyższe są twardsze. Czasami zamiast numerami, oznaczają literami — ilością liter: H (hart) oznacza twardy, HH — twardszy, HHH — jeszcze twardszy i t. d.; toż samo W (weich) oznacza miękki, WW — miększy, WWW jeszcze miększy i t. d. Dawniej używano grafitu z Anglii (z Kumberlandu); dziś używają również grafitu syberyjskiego. W takiż sam sposób przygotowywują różne inne ołówki kolorowe, białe, czarne, pastelowe, tłuste, piszące na szkło, porcelanie etc., tylko że zamiast masy grafitowej, używają innych mas — zabarwionych rozmaitemi farbami z dodatkiem gumy, mydła, wosku i t. p. substancyi, które nadają masie moc i specyalne własności, np. pisania na szkle, na którem zwykłe kredki i ołówki nie piszą. Drzewo na oprawy musi być miękkie; słój jego powinien biedz ukośnie do ołówka, w kierunku temperowania. Aby to otrzymać krają drzewo nie wzdłuż słoja ani też w poprzek, ale ukośnie. Najlepszem drzewem na ołówki jest jałowcowe (amerykański jałowiec); ale używają i innych jak: olszowe, topolowe; gorsze gatunki ołówków różnią się od lepszych głównie mniej starannem umieleniem masy i gorszym gatunkiem drzewa. W najnowszych czasach, aby ułatwić temperowanie, poczęto zamiast oprawiać ołówki w drzewo, owijać je cienko uciętym paskiem wióra lub papieru, które można łatwo odłupać lub oderdrzeć i w ten sposób zatemperować ołówek bez pomocy scyzoryka. Również istnieje mnóstwo różnej konstrukcyi opraw do ołówków — drewnianych

i metalowych — opraw stałych, w których można zmieniać same tylko ołówki o ile się zużyją.

Om lub **Ohm** — p. *Miary elektryczne*, *Przewodnictwo elektryczne.*

Omacnice — grupa małych motyli, spokrewnionych z *molami.* Motyle są nieszkodliwe; ale ich gąsienice żyją na roślinach i są bardzo szkodliwe. Omacnica *zbożówka* (niewłaściwie nazwana) (fig. 1607—9), żyje na gorczycy, rzepaku, brukwi: motyl jej ma barwę słomkową, lata w połowie lipca. *O. chmielarska;* gąsienica żyje na liściach chmielu, zielona, 14-to noga.


Fig. 1607. **Omacnica zbożówka:**

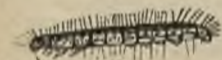

Fig. 1608. **Gąsienica omacnicy zbożówki.**


Fig. 1609. **Poczwarka omacnicy zbożówki.**

O. kapuścianka — gąsienice żółtawo zielone, żyją na liściach kapusty i rzodkiewki; motyle latają w maju i w sierpniu; przednie skrzydła mają żółtawe. *O. prosowianka* — gąsienica objada proso, niekiedy chmiel, kukurydzę. *O. rzepakowa* (f. 1610) żyje na rzepaku, brukwi. Gąsienice innych omacnic — *tłuszczarki*, *mączniarki* — spotykają się latem w domach mieszkalnych; żywią się słoniną, masłem, tłuszczami, mąką. Do omacnic również należy Woszczyniak lub Barciak lub Motylica (ob.).



Fig. 1610. **Omacnica rzepakowa:** jej gąsienica oraz oprzędy.

Omamy — p. *Halucynacya.*

Oman — ziele z rodziny *złożonych*; z licznych jej gatunków, rosnących u nas, ważniejszy *O. dziewiosił.* Rośnie w miejscach wilgotnych, kwiaty ma żółte, języczkowe, liście jajowate, łodygę wysoką na 4 do 6 stóp; korzeń używa się w medycynie (fig. 1611).


Fig. 1611. **Oman** (wysokość do 4 stóp).

Omarlica czarna — gatunek żuka; ciało ma owalne, płaskie do 10 mm. długości (fig. 1612); tarcza grzbietowa punktowana. Dorosły owad i gąsienica żywią się padliną, ale w braku pokarmu mięsnego napadają i na rośliny, szczególniej na buraki, zrządzając w plantacyach wielkie szkody wskutek objadania naci. W razie zbytniego rozmnożenia się O-y rzucają na pola kawały padliny, następnie zbierają je i niszczą owady, które się do nich zeszły.



Fig. 1612. **Omarlica czarna:** żuk, gąsienica i napadnięty przez nią burak.

Ombrometr — p. *Deszczomierz.*

Omdlenie — jest to chwilowe, silne, nagłe osłabienie, podczas którego oddychanie i bicie serca prawie zupełnie ustają. Osoby wątłe, wyczerpane chorobą, słabowite kobiety, rekonwalescenci itp. skłonne są do omdlewania; silne bóle, wzruszenia moralne, krwotoki, mocne biegunki itp. również powodują omdlenia. Przyczyną jest tu nagły odpływ krwi z mózgu — omdlenie jest zatem czemś odwrotnem w stosunku do apopleksyi. Ratunek polega na zwolnieniu ubrania zemdlonego, na dostarczeniu mu świeżego powietrza, oblewaniu go zimną wodą, nacieraniu twarzy wodą kolońską i na wąchaniu przezeń eteru, amonjaku, soli orzeźwiających. Należy chorego położyć na łóżku z głową opuszczoną na dół, a ręce jego unieść do góry, aby napędzić krew do mózgu. Jeżeli O. nastąpiło skutkiem silnego wzruszenia (połączonego zawsze z wyczerpaniem nerwowem) i jeżeli przytem puls

funkcyonuje normalnie, pożytecznie bywa nie cucić zemdlonego; gdyż O. czasem przechodzi w sen pokrzepiający.

Omułek jadalny — małż morski, nieco mniejszy od naszej skójki (fig. 1613). Ma skorupę trójgraniastą, barwy ciemno-fijoletowej; bez syfonów. Zamieszkuje głównie morze Niemieckie i Bałtyckie w bliskości wybrzeży, tworząc ogromne ławice; przyczepia się do podwodnych przedmiotów za pomocą bisioru. Mięso ma jadalne, cenione zwłaszcza przez ludność nadbrzeżną Francyi, Holandyi i Niemiec. Jada się je na surowo, gotowane lub smażone. Jeśli O. przebywa długo w wodzie stojącej (portowej, w basenach i t. p.), nabiera własności trujących. Na wybrzeżach Niemiec i Francyi zajmują się hodowlą O., umieszczając w morzu rodzaj płotów, do których O. się przytwierdzają (fig. 1614), następnie wybierając stamtąd dorosłe okazy. W Anglii i Holandyi gnoją niemi także pola, w Irlandyi wypalają wapno z ich skorup.



Fig. 1613. **Omułek jadalny** (dł. 7 cm.).



Fig. 1614. **Płot z przyczepionymi omułkami.**

Onager — p. *Osioł.*

Onyks — p. *Chalcedon.*

Oolit — p. *Wapienie.*

Oologia — nauka o jajach ptasich; zajmuje się opisem i rozpoznawaniem ich rozmaitych gatunków.

Opady wodne cz. **atmosferyczne** — Gdy powietrze się ochładza, zmniejsza się jego zdolność rozpuszczania pary wodnej, a tem samem wzrasta jego wilgotność względna, choć pary w niem nie przybyło. Przy dalszem ochładzaniu powietrze staje się nasyconem parą wodną (ob. *Parowanie*), czyli schodzi do temperatury *punktu rosy*. Gdy ochładzanie trwa jeszcze dalej, część pary zamienia się na wodę albo na igiełki lodowe; woda czy lód, wydzielone w ten sposób z powietrza, spadając na powierzchnię ziemi, tworzą opady, które, zależnie od swej postaci, noszą nazwę: *rosy*, *szronu*, *deszczu*, *śniegu*, *gradu* albo *krup*. Do mierzenia ilości opadów służy narzędzie zwane *ombrometrem* czyli *pluwiometrem* (ob.). Ilość opadów mierzy się grubością warstwy wody, którą pokryłyby powierzchnię ziemi, deszcze, śniegi po stajaniu etc., gdyby woda nie wsiąkała w nią, nie spływała i nie wysychała i gdyby ta powierzchnia była zupełnie równą i poziomą. Wysokość ta oznacza się w milimetrach: 10 mm. opadu znaczy, że na daną miejscowość spadła warstwa wody 10 mm. grubości. Obfitość opadów w różnych krajach bywa różną. Wpływa na nią sąsiedztwo mórz, od których wieją wiatry wilgotne, a także sąsiedztwo gór wysokich, które wstrzymują wiatr albo odbierają mu wilgoć. Miejsca położone wysoko nad poziomem morza mniej mają opadów, niżeli niziny. W niektórych okolicach w pobliżu równika deszcz pada po 9 godzin dziennie. Są tam miejscowości mające po kilka tysięcy milimetrów wysokości opadu rocznego (Maranhao w Brazylii, 2½ stopnia na południe od równika, ma 7,100 milim., Vera Cruz w Meksyku 4,650 milim.. Sierra Leone na zachodniem wybrzeżu Afryki—4,800 milim.). W Indyach Przed i Zagangesowych spotykamy jeszcze wyższe cyfry, a na północ Kalkuty, na stoku Himalajów, napotykamy pas błotny, w którym wysokość opadów rocznych dochodzi 12,520 milimetrów. W Europie kraje sąsiadujące z oceanem Atlantyckim i morzem Śródziemnem miewają po 1,000—3,000 milim. opadu rocznego, gdy okolice wewnątrz położone otrzymują zaledwo 300—500 milimetrów. W Warszawie wysokość średnia O. w. jest 580 milim. Na pustyni Saharze, w Egipcie, w Tybecie, w Peru deszcze nigdy prawie nie padają.

Opal — minerał, będący gatunkiem kwarcu, zawsze niekrystaliczny (bez-

kształtny); składa się z krzemionki, zawierającej wodę; odłam ma muszlowy, twardość = 6; cięż. gat. = 2·2. Niektóre gatunki odznaczają się piękną grą barw, skutkiem interferencyi promieni świetlnych w cieniutkich szczelinach, w których znajduje się woda; w ogniu traci wodę, a wraz z nią grę barw. Ta gra barw na mleczno-białem tle zowie się *opalizacyą* (ob.). Rozróżniamy kilka jego gatunków: *O. szlachetny* — o bardzo żywej grze kolorów (zielony, niebieski, żółty, czerwony, mleczno-biały), najwyżej jest ceniony. *O. szklisty* czyli *hyalit* znajduje się w naturze w postaci b. przezroczystych kropel; występuje w szczelinach bazaltu; *O. skryty* czyli *hydrofan* zwany również *okiem świata*, bez gry kolorów, której nabiera dopiero wtedy, kiedy go się włoży do wody; przylega do języka. *O. zwyczajny* — mleczno lub woskowo-biały, bez gry kolorów. Opal znajduje się w największych ilościach na Węgrzech, a także w Czechach, w Morawii. Używają go na wyrób klejnotów.

Opalenizna — pod wpływem gorąca, wiatru, a szczególnie skutkiem silnego światła słonecznego, skóra, jak wiadomo, nabiera ciemniejszej barwy. Przyczyny tego dobrze nie znamy; prawdopodobnie opalenizna jest skutkiem rozkładania się w naskórku jakichś składowych krwi, które dają pod wpływem światła ciemne produkty rozkładu. Opalenizna znika szybko, skoro na skórę przestaje działać słońce. Znikanie to można przyśpieszyć przez obmywanie skóry środkami rozmiękczającymi zrogowaciały naskórek i przyśpieszającymi jego złuszczenie. Do takich środków należy spirytusowa tynktura benzoesowa (50 granów benzoesu na ½ funta spirytusu; jedna łyżka stołowa do szklanki wody.

Opalizacya — p. *Emulsya*.

Opary — są to mgły unoszące się po nad miejscowościami wilgotnemi — nad wodami, błotami, moczarami; widoczne są tylko wtedy, kiedy powietrze oziębione jest niżej puktu rosy (ob.), a więc najczęściej w ciepłe dni wieczorami. Składają się ze skroplonej pary wodnej; jeżeli zaś unoszą się nad gnijącemi błotami, zawierają gaz błotny i inne, które się w kropelkach wody rozpuszczają; zawierają zarazki, porwane z wody przy pękaniu bulek wydobywających się z wody, gazów—skutkiem tego oddychanie takiemi oparami może być bardzo niezdrowem i stać się przyczyną chorób zakaźnych, gorączkowych, jak: malarya, tyfus, febra etc. (ob. Mgła).

Oparzenia — powstają skutkiem niszczącego działania płomienia, rozgrzanych ciał stałych lub płynnych, gorącej pary, na żyjące ciało człowieka lub zwierząt; ciała gryzące i kwasy (przyżegania), wywołują na skórze, na nabłonkach obrażenia podobne do oparzeń. Niebezpieczność oparzelizny zależy od jej rozciągłości i głębokości; lekkie oparzenia, lecz obejmujące wielką przestrzeń skóry, bywają nieraz śmiertelne, podobnież jak głębokie, choć na obszar nie wielkie. Oparzenia są bardzo bolesne, niekiedy same bóle wystarczają dla wywołania śmiertelnego wypadku. Lekkie oparzenia leczą się kompresami z wody zimnej, gulardowej, lub okładami z mieszaniny wody, wapna i oliwy, lub też pokrywając je warstwą kolodjum. Oparzenia głębokie wymagają interwencyi lekarza, który stosuje maści (ołowiane), lub smarowidło z oliwy i wapna. Głębsze oparzenia pozostawiają zawsze blizny, wskutek których skóra kurczy się i wywołuje zniekształtnienia, przykurczenia i t. p. wady.

Opatrunek — jest to zabezpieczenie chorego lub zranionego miejsca ciała od wpływów zewnętrznych, jako to: od działania powietrza i zarazków, znajdujących się w niem, — od obtarcia, rozdrażnienia przez dotknięcie, uderzenie i t. p. Różne bywają opatrunki: *O. antyseptyczny* czyli *przeciwgnilny* zabezpiecza od dostania się i rozwijania w ranie zarazków zakażających krew i powodujących ropienie, róże przyranną etc.; polega na przemyciu rany środkami dezinfekującymi, jak: roztwory karbolu, sublimatu, a następnie przysłonieniu rany bandażem z gazy i watą, skropionemi karbolem i przykrytemi ceratką. Gdy rana jest wielką, przy opatrywaniu i zmianach opatrunku używają rozpylacza, który nieustannie spryskuje powietrze i ranę roztworem karbolu. Opatrunek taki stosuje się przy każdej ranie. Prócz tego opatrunkiem *sklejającym* zowią taki, który ma na celu zbliżenie brzegów ran w celu ułatwienia im zrośnięcia się; stosują go wtedy, kiedy

rana ma ostre brzegi, nie jest poszarpana. Dokonywa się tego przy pomocy przyłożenia na ranę (po przemyciu jej karbolem) plastra, plasterka angielskiego lub posmarowanie kolodyum. *Opatrunek z wody* stosuje się wtedy, kiedy rana jest poszarpana; jest on nieustannem zwilżaniem rany zimną lub letnią wodą, zaprawioną środkiem przeciwgnilnym. Często zamiast opatrunku z wody stosuje się *O. tłusty:* jest on smarowaniem rany gliceryną, wazeliną, zaprawionemi sublimatem, albo opatrywanie jej płatkami z płótna, maczanemi w tych substancyach. *O. unieruchomiający* stosowany bywa przy złamaniach kości i ma na celu unieruchomienie członka (fig. 1615), o czem p. Złamanie. Opatrunki *wyciągające* mają na celu niedopuszczenie skurczenia się np. ręki, nogi przy zrastaniu się ich kości po złamaniu, albo przy gojeniu się stawów po ich otworzeniu skutkiem operacyi (p. Stawy).



Fig. 1615. Opatrunek złamanej nogi.

Operacya — w medycynie jest to szereg czynności mechanicznych wykonanych na chorym, mających na celu wyleczenie go lub poprawę jego zdrowia. Rozróżniamy operacye *krwawe*, związane z rozlewem krwi operowanego i *niekrwawe* (nastawianie zwichnięć, prostowanie skrzywień, masaż etc.). Chirurgia zawiera naukę o operacyach: część jej, zajmująca się operacyami krwawemi zowie się *akiurgią*, część, zajmująca się niekrwawemi — *mechanurgią*. Każda operacya rozpada się: 1) na zbadanie choroby i chorego, co zazwyczaj jest zadaniem nie chirurgów, tylko lekarzy chorób wewnętrznych; 2) dezinfekcya miejsca, w którem ma się dokonać operacya, stołu, narzędzi, osób etc., w wypadkach operacyi krwawej; 3) zachloroformowanie chorego lub znieczulenia operowanego miejsca (np. oka kokainą), jeżeli przypuszcza się, że operacya będzie nazbyt bolesną; tu należy zbadanie chorego, czy chloroformowanie nie będzie dlań szkodliwem; 4) operacya właściwa z zachowaniem wszelkich ostrożności przeciw zbytniemu rozlewowi krwi, niepotrzebnym zranieniom, a szczególniej przeciw dostaniu się zakażających zarazków do rany; 5) opatrunek rany przy operacyach krwawych i obudzenie chorego. Operacye bywają bardzo rozmaite, zależnie od organu operowanego i od rodzaju choroby. Narzędzia, używane przy operacyi, są to noże do krajania, nożyczki do odcinania błon, piłki do piłowania kości, dłuta do obstrugiwania ich (przy operacyach w stawach); skrobaczki do wyskrobywania kości, ropy z ran, skrzepów, szczypczyki samozaciskające się do chwytania przeciętych naczyń, zaciskania ich i tamowania w ten sposób upływu krwi; sondy, igły i jedwab do podwiązywania naczyń przed ich przecięciem etc. Prócz tego przy wielu operacyach np. oka, ucha, gardła, posługują się specyalnemi narzędziami. Każda operacya większa wymaga asystencyi wielu lekarzy, pomocników, specyalnych przyrządów, wiele światła, dobrej dezinfekcyi; stąd też najlepiej dokonywać jej w szpitalu, w specyalnych salach operacyjnych. Personel, potrzebny do każdej większej operacyi składa się: z operatora (chirurga) i jednego lub dwóch chirurgów pomocników do tamowania krwi, przytrzymywania brzegów rany, przemywania rany, usuwania krwi etc., z chloroformatora, który utrzymuje chorego w ciągłej narkozie, z lekarza nieustannie badającego puls operowanego, aby w razie zwolnienia jego, dać znak przerwania chloroformowania a czasem i operacyi; z felczerów do podawania narzędzi, mycia ich i tym podobnych posług; z kilku wprawnych służących szpitalnych (ob. Opatrunek, Rana, Podwiązywanie naczyń, Amputacya, Chirurgia, Ortopedia, Aseptyka i inne).

Operacya plastyczna — p. *Autoplastyka.*

Opieńki — p. *Grzyby.*

Opium — stwardniały sok, wypływający po nacięciu z niedojrzałych główek gatunku maku indyjskiego, hodowanego w tym celu w Indostanie, Persyi, Azyi Mniejszej, w Turcyi, Egipcie. Najlepszy gatunek otrzymuje się wtedy, kiedy nacięcie zrobiono jest na dwa tygodnie przed dojrzeniem. Sok ten jest mlecznobiały, ale na powietrzu szybko brunat-

nieje; zbierają go i używają bądź w stanie czystym, albo po skoncentrowaniu go lub po zmieszaniu z płatkami kwiatów maku; formują z niego małe ciasteczka, pastylki, wagi od 200—800 gramów. Głównym działającym składnikiem opium jest *morfina;* opium suche zawiera jej do 10% (średnio 6%). Oprócz tego opium zawiera: żywice, obojętne ciała *mekoninę* i *kwas mekonowy*, oraz następujące jeszcze alkaloidy: kodeinę, tebainę, papawerynę, narkotynę i narceinę; zaś w bardzo nieznacznych ilościach kilkanaście innych alkaloidów, mało jeszcze dotychczas zbadanych. Opium w małych dozach działa z początku podniecająco, ale już po krótkim czasie uspokaja, uśmierza bóle, przerywa kurcze, spazmy, sprowadza sen. W większych ilościach przyjęte, działa silnie odurzająco, sprowadzając długotrwały sen pełen dziwacznych marzeń i halucynacyi; w jeszcze większych powoduje śmierć przez uduszenie się skutkiem wstrzymania oddychania, zwolnienia pulsacyi serca, wogóle zawieszenia najważniejszych czynności życiowych. Jedna setna grama u dzieci, a $^1/_4$ do $\frac{1}{2}$ grama u starszych wystarcza, aby śmierć sprowadzić. O. używa się jako lek uśmierzający, uspokajający, wewnętrznie, w newralgiach, spazmatycznych kaszlach, spazmach, konwulsyach, nieustających wymiotach lub zewnętrznie, jako domieszka do maści, kropli, enem etc. O. na wschodzie rozpowszechnionym jest jako używka: palą je w specyalnych fajkach samo lub w pomieszaniu z tytuniem, jedzą je. O. w ten sposób przyjmowane, niszczy w krótkim czasie organizm tem bardziej, jeżeli używanie przejdzie w nałóg. Wyleczyć się z nałogu można tylko w specyalnych zakładach, tak jak z morfinomanii. W wypadkach otrucia się: dać na wymioty, usunąć truciznę z żołądka przy pomocy pompy; mocna kawa, kofeina, tanina, zimne okłady, rozcieranie skóry.

Oplątwa cz. **hiszpańska broda** — gatunek roślin jednoliścieniowych z rodziny ananasowatych, pasorzytnych, zwieszających się z gałęzi drzew w postaci długich włókien, tak gęstych i tak bardzo rozrosłych, że nieraz trudno jest rozpoznać gatunek drzewa, które roślina oplątuje (fig. 1616). Rośnie w cieplejszych krajach Ameryki Północnej (we Florydzie, Luizyanie). Wysuszonych łodyg używają do wypychania materaców pod nazwą włosienia roślinnego.



Fig. 1616. **Oplątwa czyli broda hiszpańska.**

Opłucna — p. *Płuca.*

Opodeldok — maść, składająca się z amoniaku, olejku tymianowego, olejku rozmarynowego, mydła, kamfory i spirytusu. W cieple staje się płynną. Służy do wcierania przy różnych bolesnych chorobach skóry i mięśni (reumatyzmach, stłuczeniach) etc.

Opoka — p. *Wapienie.*

Opony mózgowe—p. *Mózg* i *Móżdżek, Zapalenie opon mózgowych.*

Opoponaks — żywica śluzowa, wydzielana przez pewien gatunek pasternaka, rosnący w Syryi. Ma zapach przyjemny; wchodzi w skład niektórych pachnideł.

Opossum — zwierzę ssące workowate, spokrewnione z dydelfem, wielkości



Fig. 1617. **Opossum.**

kota, okryte długim, miękkim włosem barwy siwej (fig. 1617). Mieszka na drzewach, czepiając się gałęzi nagim, chwytnym ogonem. Znajduje się w Ameryce północnej; drapieżne; zrządza wielkie szkody pośród ptactwa domowe-

go; w braku mięsa żywi się roślinami. Dostarcza skórek na futra.

Opozycya — jeżeli ziemia podczas swego ruchu znajdzie się na jednej linii pomiędzy księżycem lub jaką planetą a słońcem, natenczas mówimy, że księżyc lub owa planeta znajduje się w opo-



Fig. 1618. Opozycya: S—słońce; Z—ziemia; M—Mars stojący w opozycyi.

zycyi czyli przeciwstawieniu. Naturalnie, że jedynie planety górne, t. j. bardziej oddalone od słońca niż ziemia, stać mogą w opozycyi (ob. Złączenie); wtedy znajdują się one najbliżej ziemi (f. 1618).

Opór — p. *Przewodnictwo elektryczne.*

Oprzęd — p. *Kokon.*

Optyka — część fizyki, obejmująca naukę o świetle. Rozpada się na kilka działów, między innymi na *dioptrykę* czyli naukę o prawach załamywania się światła; *katoptrykę* — naukę o odbijaniu się światła; na *fotochemję* — czyli naukę o działaniu chemicznem światła — i na naukę o barwach czyli *chromatykę.*

Opukiwanie lekarskie cz. **Perkusya**—metoda badania lekarskiego, dzięki której lekarze, opukując rozmaite części ciała — za pomocą *młoteczka* i *plessymetru* (fig. 1619) (płytki ze słoniowej kości), lub też za pomocą palca, uderzając nim o palec drugiej ręki — wnioskują z natężenia i z brzmienia wydobywających się dźwięków, o normalnej lub chorobliwej budowie, wielkości, położeniu narządów wewnętrznych. Opukując np.

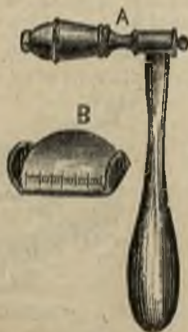


Fig. 1619. Przyrządy do opukiwania: a—młotek; b—plessymetr.

zdrowe płuco, otrzymujemy dźwięk nizki i głuchy, dowodzący, że w płucach znajduje się powietrze; przy zapaleniu zaś płuca lub przy wysięku w opłucnej otrzymamy wysoki i tępy dźwięk wskutek tego, że w płucu brak powietrza, a zastąpił go płynny wysięk. Tak samo opukiwanie jamy brzusznej wskazuje położenie, zwiększenia wątroby, śledziony, stan zapełnienia żołądka lub kiszek, odkrywa guzy wewnętrzne etc.

Opuncya — rodzaj *kaktusów* o łodydze dosięgającej dwóch metrów wysokości, złożonej ze stawów owalnych, spłaszczonych, na których wyrastają okazałe kwiaty. Na *O. koszenilowej,* pochodzącej z Ameryki północnej, a dziś aklimatyzowanej w całej południowej Europie, żyje *koszenilla.* Owoce *O. figi indyjskiej* (f. 1620) aklimatyzowanej w Europie południowej, są jadalne. W ojczyźnie opuncyi niektórymi gatunkami obsadzają płoty, tworząc ściany, które skutkiem twardości i kolczastości łodyg, są nie przebyte dla zwierzęcia i dla człowieka.



Fig. 1620. Zbieranie owoców z opuncyi — figi indyjskiej.

Orangutang — małpa człekokształtna, wielkości pośredniej między szympansem a gibbonem (fig. 1621). Głowę ma u góry prawie stożkowato zaostrzoną, twarz silnie wystającą, nos wklęsły. Kończyny przednie sięgają aż do kostek gdy zwierzę stoi w postawie pionowej. Sierść gęsta, czerwono-brunatna; dłonie i twarz nagie; samce mają brodę. O-i chodzą na tylnych nogach, podpierając się lekko przedniemi. Zamieszkują lasy na Borneo i Sumatrze; przebywają zwykle na drzewach; żywią się wyłącznie owocami; w niewoli łatwo się przyzwyczajają do mięsnego pokarmu. Są bardzo silne, ale łagodne i bojaźliwe; przed człowiekiem uciekają zwykle na drzewa, lecz

rozdrażnione lub zranione bronią się zajadle. Schwytane za młodu, oswajają się bardzo łatwo.



Fig. 1621. **Orangutang** (wys. do 1,35 m.).

Oranżerya — p. *Szklarnia.*

Orbita — droga, po której biegnie planeta naokoło słońca, nazywa się *orbitą* tej planety. Orbity planet mają postać *elipsy* (ob.).

Organ — p. *Narząd.*

Organ Corti'ego — p. *Ucho.*

Organizacya — w naukach przyrodniczych jest terminem na oznaczenie ustroju — t. j. ogółu budowy organizmu zwierzęcego lub roślinnego. Wogóle to samo co *budowa, urządzenie wewnętrzne* organizmu.

Organografia — p. *Botanika.*

Organy trawienia — p. *Przewód pokarmowy, Trawienie.*

Organy zmysłów — p. *Oko, Ucho, Nos, Język, Mięśnie, Zmysły, Wzrok, Słuch, Smak etc.*

Orka — jedna z najważniejszych czynności rolniczych; jest ona odkrajaniem przy pomocy pługa, sochy — pasa ziemi pewnej grubości i szerokości czyli t. zw. skiby i przewróceniem jej tak, aby spodnie warstwy roli wydobyły się na wierzch, zaś wierzch roli poszedł pod spód (fig. 1622). Postępując w ten sposób: 1) spulchniamy ziemię; 2) wystawiamy wnętrze jej na użyźniające i rozkładające działanie powietrza; 3) dajemy młodym roślinkom pod wzrost świeżą, wypoczętą ziemię, podczas gdy ziemia, wyczerpana przez rośliny zeszłej wegetacyi, idzie na spód; 4) mieszamy z ziemią rozrzucony gnój, nawóz; 5) przykrywamy ziemią posiane nasiona; 6) niszczymy chwasty, przyrzucając je ziemią, krając ich korzenie etc. Przy każdej orce, skiby powinny być możliwie równe i możliwie równo odcięte. Stosunek głębokości skiby do jej szerokości został raz na zawsze obliczonym i wynosi 1 do 1,41: to znaczy, że jeżeli orzemy na 6 cali głęboko, szerokość skiby powinna się równać 8 i pól cala, jeżeli na 9 cali głęboko, to szerokość skiby powinna wynosić 12·7 cala i t. d. Ze względu na głębokość, rozróżniamy orki: *płytkie*, od 15 do 20 cm. głębokości; orka taka zowie się *zerznięciem*: ścina bowiem tylko wierzchnią warstwę gruntu; używa się do podorywania gruntów zachwaszczonych, ściernisk, aby zniszczyć korzenie chwastów i wystawić je na niszczące działanie powietrza; 2) orka *średnia* sięga od 20 do 25 cm. głębokości; 3) orka głęboka sięga od 25 do 35 cm. głębokości. Orać *do pełnej głębokości*, znaczy orać tak głęboko, jak grubą jest



Fig. 1622. Prawidłowo oderznięte i przewrócone przez pług skiby; na pierwszej pokazano sposób przewracania się ich spodem do góry.



Fig. 1623. **Orka pługiem.**

warstwa rodzajna gruntu. Z głębokością orki należy się stosować do grubości warstwy urodzajnej, która jeżeli jest nie grubą, wymaga orki płytkiej. Warstwę rodzajną można zwiększyć przez stopniowe zwiększanie głębokości orki: zowie się to *pogłębianiem* warstwy rodzajnej roli. Ze względu na powierzchnię zoranej roli, rozróżniamy: 1) orkę *w zagony* 2) oraz orkę *płaską*, t. j. bez brózd i zagonów; ta ostatnia jest w zasadzie lepszą, ale nie wszędzie można ją zaprowadzić, tylko na gruntach lepszych—ani za ubogich w wilgoć, ani zbyt w nie obfitujących. Orki dokonywają (fig. 1623) przy pomocy soch lub pługów różnej konstrukcyi (ob. Pług). Narzędzia te kierowane są przez ludzi (oraczy), a ciągnione bądź przez zwierzęta (woły, konie), bądź też przez lokomobile.

Orkan cz. **Uragan** — p. *Cyklon*.

Orkisz — rodzaj roślin z rodziny trawowatych, bardzo blizko spokrewnionych z pszenicą. Rozróżniamy trzy jego gatunki: 1) *O. zwyczajny*, 2) *O. dwuziarnowy*, 3) *O jednoziarnowy* — które posiadają jeszcze liczne odmiany, szczególnie O. zwyczajny (jak np. O. biały czyli jary lub ościsty; O. czerwony ozimy i t. d.). Wszystkie są roślinami zbożowemi uprawnemi. O. uprawia się zupełnie tak, jak pszenica; jest wytrzymalszy niż ona, nie wymaga tak dobrych gruntów; ptactwo go nie napada; lecz w porównaniu z pszenicą daje gorszą mąkę (chleb z niej łatwo czerstwieje), ziarno jego trudniej się obłuskuje; daje mniej słomy: skutkiem tego siew jego nie jest bardzo rozpowszechnionym. Z O. wyrabia się doskonała kasza t. zw. *orkiszowa*.

Orlik — rodzaj roślin z rodziny *jaskrowatych* o kwiatach ostrogowatych. *O. pospolity* (f. 1624) rośnie u nas w okolicach wzgórkowatych po brzegach lasów; nazywają go *cenceliq*. Ma kwiaty niebiesko-fioletowe. Odmiany ogrodowe różnią się znacznie barwą i kształtem kwiatu.


Fig. 1624. **Orlik pospolity** (wysokość 2 st.).

Orłosęp — ptak drapieżny, stanowiący przejście od orłów do sępów, wielkości sępa kasztanowego (fig. 1625). Podobny jest wogóle do sępów, ale ma głowę i szyję upierzoną. Upierzenie na grzbiecie i skrzydłach czarne, spodem czerwonawo-żółte; głowa żółtawo-biała. Zamieszkuje góry Afryki północnej, Alpy, Pireneje. Jest nadzwyczaj zuchwały i żarłoczny; karmi się żywą zdobyczą, jak kozice, koźlęta, jagnięta, lisy, zające i t. p. Mniejsze zwierzęta porywa i unosi, większe stara się strącić w przepaść uderzeniem skrzydeł; napada nawet czasami na ludzi.


Fig. 1625. **Orłosęp** (dł. 1—1,15 m., siąg skrzydeł 2,40—2,60).

Ornament — oznacza to samo prawie co i wyraz «ozdoba» (*ornare* znaczy zdobić). Ornament tem się wyróżnia od ozdób wogóle, że musi być utworem ręki ludzkiej, dziełem sztuki malarskiej, rzeźbiarskiej, złotniczej, grawerskiej, tapicerskiej etc., podczas gdy ozdobą może być każda piękna rzecz, każdy piękny twór natury jak: kwiaty, drogie kamienie, kolorowe marmury, kruszce, skóry zwierząt, pióra etc. Ornamentami zdobią: budowle—ich części (akroterion, kapitel, antyfis) i wnętrza (rozety, faseta, sztab etc.); dalej ramy obrazów, meble, kraty żelazne, tkaniny, skórę etc. Ornamenty mogą być rysowane, malowane, wycinane w kamieniu, rytowane (grawerowane), rzeźbione, odlewane w metalach etc. Naśladują one najczęściej jakieś kształty, utwory natury (rośliny, zwierzęta, postać ludzką); rzadziej są tylko kombinacyami z linii geometrycznych i wówczas noszą specyalną nazwę arabesków.

Ornitologia — dział zoologii zawierający naukę o ptakach (ob. Ptaki).

Orografia — część geografii ogólnej, zajmująca się górami, ich opisem, rozmieszczeniem, klasyfikacyą, ich powstawaniem i przekształceniami, którym ulegają pod wpływem czynników natury.

Orszada — napój ochładzający, lekko uśmierzający, złożony z wody, cukru, olejku kwiatu pomarańczowego i mleka ze słodkich migdałów. Pomarańczowy kwiat nadaje mu lekki smak kwasu pruskiego i własności uśmierzające.

Ortoklas — p. *Feldspat*.

Ortolan — ptak wróblowaty (fig. 1626), należący do tego samego rodzaju, co trznadel (ob.); mniejszy od niego, barwy czerwono-brunatnej z żółtą szyją. Znajduje się i u nas, ale pospolitym jest zwłaszcza w Europie południowej. Ma bardzo smaczne mięso; dla podniesienia jego smaku schwytane ortolany tuczą jeszcze jakiś czas.


Fig. 1626. **Ortolan** (dł. 15 cm.).

Ortopedja — część chirurgii, zajmująca się badaniem i leczeniem wszelakich skrzywień i zniekształceń ciała ludzkiego, jak np. skrzywień kręgosłupa, wykręconych kolan, zniekształceń stopy, wysokiej łopatki i t. d. Leczenie polega na gimnastyce, masażu, noszeniu stosownych aparatów i na operacyach chirurgicznych (p. Angielska choroba, Skrzywienia, Zniekształcenia).

Ortopter (Ortoplan) — maszyna latająca, poruszająca się przy pomocy bijących o powietrze skrzydeł, na podobieństwo ptaka. Najprostszy przyrząd tego rodzaju zbudował inżynier Tatin. Jego ortopter jest poruszany skręconym kauczukowym sznurkiem, który, odkręcając się, udziela szybkiego ruchu skrzydłom. Następnie Trouvé wynalazł ortopter mechaniczny, który może przelatywać dość znaczną przestrzeń (kilkadziesiąt metrów). Ciekawy ten przyrząd ma motor, składający się ze zgiętej w podkowę rury żelaznej, wewnątrz której są kolejno zapalane ładunki prochu (fig. 1627). Wybuchy usiłują wyprostować rurę, przez co otrzymują ruch skrzydła, przytwierdzone do obu jej końców. Ortopter Trouvégo jest jednak do tej pory ciekawą naukową zabawką. Dużych przyrządów latających tego typu nie udało się jeszcze zbudować: przeszkodą ku temu jest brak dostatecznie lekkiego a silnego motoru parowego, gazowego lub jakiego innego, chociaż próby zbudowania maszyny latającej ciągle są robione.



Fig. 1627. **Ortopter Trouvégo**: A, B — skrzydła: C — ogon; D — *przyrząd* poruszający.

Oryktognozya — p. *Mineralogia, Geologia*.

Orzacha podziemna — p. *Orzech ziemny*.

Orzech laskowy — p. *Leszczyna*.

Orzechowiec cz. **słonikowiec orzechowy** — niewielki żuczek z rodziny *słoników* (fig. 1628); samiczka przekłuwa ryjkiem w lecie miękką skorupę niedojrzałych orzechów laskowych i składa jajko w jądrze. Otwór jest ledwie dostrzegalny. Jasno-żółty, robakowaty pędrak (f. 1629) żywi się ziarnem; następnie wygryza dziurę w skorupie, spada na ziemię, zakopuje się w nią, i spędza tam zimę, a na wiosnę zamienia się w poczwarkę i owad dojrzały. Puste orzechy z dziurką są właśnie pozostałością po tym pędraku.


Fig. 1628. **Orzechowiec** powiększony (dł. 1 cm.).


Fig. 1629. Orzech otwarty dla pokazania larwy.

Orzechówka — ptak wróblowaty, spokrewniony z sójką, tej samej co ona

wielkości (fig. 1630). Upierzenie brunatne, w gęste plamki białe; skrzydła i ogon czarne. Zamieszkuje góry Europy, na niziny spuszcza się jedynie w zimie, wówczas zjawia się i u nas. Jest użytecznym, gdyż tępi mnóstwo owadów szkodliwych; oprócz tych chwyta małe ptaki i ssące, a w zimie żywi się nasionami i orzechami.


Fig. 1630. **Orzechówka** (dł. 0,33 m.).

Orzech włoski — wielkie drzewo z rodziny *orzechowatych*, hodowane dla owoców i dla drewna (fig. 1631). Dosięga wysokości 30 metrów. Liście ma wielkie, złożone; kwiaty pręcikowe, zebrane w kotki; słupkowe, siedzące w kątach liści. Owoc pestkowiec, otoczony mięsistem okryciem, które można zedrzeć przy dojrzewaniu. Rozmnażają orzech przez nasienie. Bardzo rozpowszechniony w Europie południowej; u nas rośnie dobrze i rodzi obfite owoce wtedy, gdy rośnie osobno, zasłoniony od wiatrów północnych. Zaczyna dawać owoce od 15 roku, a wydaje je do 75 lat; jeśli surowe zimy mu nie zaszkodzą. Orzechy dojrzewają we wrześniu i w październiku; jadalne są świeże lub suche. Wyciskają z nich olej jadalny; wytłoczyczyny służą do tuczenia bydła. Miękisz owocowy używa się do barwienia; liście w cierpieniach skrofulicznych. Drzewo używa się do robót stolarskich i jest bardzo cenione.


Fig. 1631. **Orzech włoski:** liść, kwiaty i owoc z miękiszem, oczyszczony i rozłupany.

Orzech wodny — p. *Kotewka*.

Orzech ziemny (orzacha) — niewielka roślina zielna z rodziny *strąkowatych*, pochodząca z Ameryki południowej, uprawiana w Europie południowej (fig. 1632). Kwiaty żółte po zapyleniu wrastają w ziemię i tam dopiero dojrzewają owoce — orzeszki wielkości orzecha laskowego; są one jadalne po upieczeniu; dobywają z nich olej przyjemnego smaku, używany również do fabrykacyi mydła.


Fig. 1632. **Orzacha** (wysokość $1^1/_2$ stopy).

Orzeł — ptak drapieżny dzienny, dużego wzrostu i ogromnej siły (fig. 1633).


Fig. 1633. **Orzeł królewski** (dł. do 1 m., siąg skrzydeł do 1,90 m.).

Ma duże skrzydła o znacznym sięgu, nogi zakończone ostrymi pazurami i upierzone aż do palców, oraz dziób silny, u nasady prosty i zagięty dopiero na końcu, tak jak dziób sępa. Orły zamieszkują lesiste i górzyste okolice Europy, północnej Azyi i Ameryki; u nas są największymi z ptaków drapieżnych. Napadają i na większe zwierzęta, jak młode jelenie, sarny, jagnięta, porywają niekiedy dzieci. Żywią się jednak


Fig. 1634. **Orzeł rybołów.**

i padliną w braku żywych łupów. Niektóre gatunki *O. bielik*, *O. rybołów* (fig. 1634) chwytają ryby. Wszystkie orły są ptakami szkodliwymi.

Orzesznica — p. *Koszatka*.

Osa — owad błonkoskrzydły (fig. 1635) należący do żądłówek. Ma ciało wysmukłe, gładkie; kolor zazwyczaj czarny, pomieszany z żółtym, rożki złamane i zwisłe; skrzydła długie a wązkie. Robotnice i królowe z żądłem, którem kłują boleśniej od pszczół. Osy nie zbierają pyłku kwiatowego i nogi mają gładkie, bez szczoteczek i koszyczków, jak u pszczół. Jedne gatunki żyją samotnie, inne towarzysko w rojach, złożonych z robotnic, kilku królowych i samców. Gniazda swe umieszczają w ziemi, w dziuplach lub wprost przytwierdzają do gałęzi. Gniazdo składa się z sześciobocznych komórek, ułożonych w plastry i zawieszonych na cienkim trzonku (fig. 1636). Komórki budują robotnice nie z wosku, lecz z tekturki, którą wyrabiają z cząstek roślinnych, pożutych i sklejonych śliną. Zazwyczaj plastry pokryte są powłoką z otworem u dołu dla wylotu. Osy żywią się miodem kwiatów, soczystymi owocami i innemi słodkiemi substancyami; ale jadają także owady, pająki; czerwie ich karmione są wyłącznie pokarmem zwierzęcym (owady, pająki, zakłute pierwej żądłem). Roje os w jesieni rozpraszają się i giną; pozostają tylko królowe, które zimują, na wiosnę rozpoczynają budowę gniazda i składają jajka, a wylęgłe z nich robotnice pomagają im dokończyć budowy. Z krajowych os zasługują na uwagę: *szerszeń* — największa ze wszystkich, buduje gniazda w wypróchniałych drzewach i słupach; *osa leśna* — mniejsza, zawiesza gniazda, okryte powłoką, na gałęziach drzew; *osa pospolita* — gnieździ się w ziemi; *klecanka* — buduje gniazdo bez powłoki, niezakryte.


Fig. 1635. **Osa.**


Fig. 1636. **Gniazdo osy leśnej** (powłoka usunięta w części dla pokazania plastrów).

Osad — jest to ciało stałe, bardzo rozdrobione, które było poprzednio zawieszone w wodzie (lub w innym płynie), w postaci mętów, zawiesin, a następnie osiadło na dnie, skoro płyn mętny przez pewien czas pozostawiono w spokoju. Opadanie osadu trwa dłużej lub krócej, zależnie: 1) od *ciężkości gatunkowej* osadu w stosunku do ciężkości gatunkowej płynu; w ten sposób osady z ciał ciężkich, jak z piasku, siarczanu baryty, opadają na dno bardzo szybko, nawet wtedy, kiedy płyn jest w niezupełnym spokoju. Natomiast glinka osadza się wolniej. 2) Od stopnia *rozdrobnienia*: ciała miałko rozdrobnione osadzają się dłużej niż wtedy, kiedy są w grubszych ziarnach; 3) od *spokoju* płynu — im płyn spokojniejszy, tem osad łatwiej opada. Na zasadzie wyżej powiedzianego łatwo zrozumieć, że jeżeli zawieszone w wodzie męty są mieszaniną różnych ciał, to wówczas przy opadaniu, naprzód spadną najgrubsze i najcięższe cząstki, a w końcu dopiero najlżejsze i najdrobniejsze: osad będzie się składał z warstw, różnych pod względem ziarnistości i pod względem chemicznego składu. Na tej zasadzie opiera się t. zw. *szlamowanie ciał*, np. kredy (ob. Szlamowanie). Osadowe pokłady są właśnie osadami, opadłemi z wód, które niegdyś te pokłady pokrywały. Nie tylko woda widocznie mętna daje osad; często też przezroczysta osadza na dnie ciała, jeżeli skutkiem reakcyi chemicznych powoli powstają w niej związki nierozpuszczalne w wodzie, które się następnie na dnie osadzają. Toż samo jeżeli ze związków w wodzie rozpuszczonych tworzą się kryształy. Wówczas otrzymujemy osady *krystaliczne*, złożone z kryształków. Osad często składa się z ciał mikroskopowych zwierząt, roślin, które rozwinęły się w wodzie, a następnie opadły na dno—żyjące lub nieżywe. W ten sposób z osadzenia się na dnie pancerzy mikroskopijnych okrzemek (ob.) potworzyły się całe ławice, pokłady; toż samo z pancerzy muszelek, szkieletów, wielu innych zwierząt i roślin wodnych. Osad tworzy się nie

tylko na dnie, ale często również i na ściankach, jeżeli ma własność przylegania do nich: wówczas tworzy się nawet wtedy, kiedy płyn jest w ruchu (np. w rurach). Osady tworzą się i wewnątrz ciał żyjących ludzi, zwierząt — np. w pęcherzu moczowym — z komórek nabłonkowych, z kryształków kwasu moczowego, fosforanów wapnia, tworząc kamienie (ob.). Osady zawierają niekiedy pożyteczne rzeczy: tak np. osad przy fermentacyi piwa zawiera drożdże. Chemia analityczna, oznaczając ilościowy skład jakiegoś ciała, prawie zawsze musi otrzymać jego składniki w postaci nierozpuszczalnych w wodzie osadów. Tak np. oznaczając ilościowy skład siarczanu glinu, musi otrzymać glin w postaci nierozpuszczalnego w wodzie osadu z glinki, a kwas siarczany w postaci nierozpuszczalnego osadu z siarczanu baryty. Potem dopiero osady te ważą się i na zasadzie wag oblicza skład procentowy siarczanu glinu. Osady charakterystyczne, powstałe pod wpływem pewnych odczynników, służą jako środek do wykrywania pierwiastków i związków w mieszaninach. Jeżeli np. jaki płyn, po nalaniu do niego kwasu solnego, tworzy biały serowaty osad, który nie rozpuszcza się ani w wodzie, ani w kwasach, a rozpuszcza się łatwo w amoniaku, to znak, iż płyn ów zawiera srebro i t. d.

Osadnik kwiatowy — część kwiatu, na której osadzony jest zawiązek, płatki korony, pręciki i kielich. Niekiedy po okwitnięciu rozrasta się i jest jadalnym (jak np. w karczochu).

Osadowe formacye, O-e pokłady — p. *Pokłady*.

Osadowe skały — p. *Skały*.



Fig. 1637. Linia (jedna z mnóstwa), którą zakreśla, oscylując, ciężarek, zawieszony na nitce i wprawiony w ruch.

Oscylacya — peryodyczny (powtarzający się) ruch ciała około punktu równowagi. Ruchy wahadłowe są rodzajem oscylacyi (ob. Wahadło); tak samo ruch falisty (ob. Drganie) składa się z oscylacyi cząsteczek materyi około ich punktów równowagi (spokoju). Podczas oscylacyi ciała biegną po drogach, które tylko w najprostszym wypadku są liniami prostemi albo kołem, wreszcie elipsą; wypadki te jednakże są rzadkie; zazwyczaj punkty zakreślają linie zawiłe — jak np. linia na fig. 1637.

Osełka — p. *Piaskowiec*.

Oset, Bodziak — roślina z rodziny *złożonych* (f. 1638) pospolita w krajach gorących i umiarkowanych Starego Świata, stanowiąca bardzo uciążliwy chwast, trudny do wyplenienia z powodu głęboko idących rozłogów, oraz nasienia, które łatwo wiatr na wszystkie strony roznosi. U nas rośnie kilkanaście jego gatunków jak: *O. właściwy* czyli *Ostrożeń*, *O. błotny*, *O. podwórzowy* i inne. Wszystkie mają łodygi grube, twarde, liście powycinane, kolczaste, twarde, często kosmate pod spodem; kwiaty najczęściej purpurowe, rzadziej białe lub żółte; nasiona, opatrzone pióropuszami z delikatnego puchu, łatwo są unoszone przez wiatry. O-y starsze nie mają żadnego użytku; młode służą na karm dla osłów.



Fig. 1638. Oset.

Oset folarski — p. *Szczeć suknowalska*.

Osieł — zwierzę ssące nieparzystokopytowe, spokrewnione z koniem, od którego się różni następującemi cechami: ma mniejszy wzrost, dłuższe uszy, krótszą grzywę, ogon gładki, porosły tylko w końcu włosami, jak u krowy; sierść krótką, przeważnie szarą, z ciemną pręgą wzdłuż grzbietu (często 2 pręgi, krzyżujące się między łopatkami). Gatunki jego: *O. dziki*: 1) *Dżigetaj* (fig. 1639) ze wschod. części Azyi środkowej, 2) *Onager*

z zachod. części Azyi środkowej, łatwiejszy do oswojenia, 3) *Osieł nubijski* ze stepów afrykańs. na wschód od Nilu—przypomina swojskie osły z Egiptu, uważany też jest powszechnie za szczep osłów domowych, chociaż niektóre rasy pochodzą prawdopodobnie od Onagra. O. dzikie trzymają się stadami, są nadzwyczaj zręczne, ostrożne i trudne do podejścia. Polują na nie dla smacznego mięsa i skóry. *O. swojskie* (f. 1640). Osieł został oswojony prawdopodobnie jeszcze dawniej, niż koń. Odznacza się on dość znaczną siłą (chociaż mniejszy, niż koń), wytrwałością, lecz nieco za powolny i uparty; chodzi bardzo ostrożnie i z tego powodu nieoceniony w górach. Zmyślny dość i przebiegły. Zadowala się najlichszym pokarmem. Osły krajów południowych są rosłe i sprawniejsze, niż w Europie środkowej; silne mrozy szkodzą im. Chów ich rozwinięty głównie w Afryce półn., Hiszpanii, Francyi. Używa się ich do dźwigania ciężarów; oprócz tego dostarczają mocnej skóry (używanej na pergamin, bębny i t. p.), dość smacznego mięsa, oraz mleka, zalecanego zwłaszcza w chorobach piersiowych.



Fig. 1639. **Dżigotaj.**



Fig. 1640. **Osieł swojski** (wys. 1,30—1,40 m.).

Osierdzie — p. *Serce.*

Osika — p. *Topola.*

Oskoła — sok, wypływający z brzóz na wiosnę, przed puszczeniem pączków, z dziury wyświdrowanej w pniu. Składa się głównie z wody, soli mineralnych, niewielkiej ilości cukru i garbników. O. niema osobliwego smaku, a wydobywanie go jest bardzo szkodliwem dla drzewa.

Oskrzela (Bronchy) — są to rozgałęzienia tchawicy (fig. 1641—*b*), która dzieli się na dwa główne oskrzela, a każde z nich dochodzi do właściwego płuca (prawego i lewego), gdzie dzieli się na coraz cieńsze oskrzela; ostatnie zaś rozgałęzienia (oskrzelikami zwane), otoczone są pęcherzykami płucnymi, z którymi razem tworzą miąższ płucny. Oskrzela grubsze są zbudowane z chrząstkowatych pierścieni, wewnątrz wysłane błoną śluzową (nabłonkiem migawkowym), wydzielającą śluz (flegmę); cieńsze oskrzeliki są zbudowane z tkanek łącznych, sprężystych; pokryte są nabłonkiem zwyczajnym, również wydzielającym śluz, którego ilość w obu znacznie się zwiększa przy *nieżycie oskrzeli*, przy *astmie*, przy *kokluszu* i przy *zapaleniu oskrzeli.*



Fig. 1641. **Przecięcie płuc:** *a*—krtań; *b*—tchawica; *c d* — wielkie oskrzela; *e* — małe oskrzela; *f*—oskrzeliki z pęcherzykami płucnemi.

Oskrzeli zapalenie (Bronchitis) — jest to zapalenie błony śluzowej, wyściełającej oskrzela. Zależnie od stopnia rozwoju i rozciągłości sprawy chorobowej, rozróżniamy lżejsze i silniejsze postacie tego cierpienia. Zwyczajny kaszel jest już lekkiem zapaleniem grubych oskrzeli. Poważne zapalenie, obejmujące większą ilość oskrzeli, odznacza się bólem w piersiach, dusznością, gorączką i częstym a suchym kaszlem. Później kaszel staje się wilgotnym, chory wykrztusza dużo plwociny gęstej, żółtawej (flegmy), gorączka ustępuje i po upływie 8—10 dni choroba przemija. Nieraz jednak z ostrego zapalenia wytwarza się *chroniczne*, trwające całe miesiące, a nawet lata. Silniejsze zapalenia oskrzeli leczą się za pomocą baniek suchych,

plastrów odciągających (Rigolot) i wezykatoryi, stawianych na plecach i na piersiach, a także przez dawanie chorym środków łagodzących kaszel lub wykrztuśnych. Zapalenie chroniczne leczy się podobnież, jak i ostre; nadto polecają jeszcze picie wód mineralnych (Ems-Krähnchen z mlekiem, Szczawnica), kefiru, mleka i pobyt na świeżem powietrzu, w górach i w lasach. U małych dzieci choroba ta obejmuje zapaleniem najdrobniejsze rozgałęzienia oskrzelowe *(Bronchiolitis)* i jest prawie zawsze śmiertelna.

Oskrzelinek nitkowaty — robak, należący do glist obłych, 2—7 mm. długi. Żyje w oskrzelach i płucach owiec, powodując bolesny, najczęściej śmiertelny kaszel. Inne gatunki oskrzelinka zamieszkują organy oddechowe świń, zajęcy, królików.

Osłomuł — mieszaniec, pochodzący od oślicy i konia, kształtem więcej zbliżony do osła, ale ogon ma włosisty i rży jak koń. Dość wytrzymały, ale bardzo powolny: wogóle nie dorównywa, co do zalet, mułowi; to też chów jego jest mało rozpowszechniony.

Osłonice — nazwa jednego z typów państwa zwierzęcego. O-e z postaci zbliżają się najbardziej do mięczaków; larwy ich jednak (a także niektóre gatunki i w stanie dorosłym) posiadają cechy, wspólne z kręgowcami, zbliżają się najbardziej do lancetnika (ob.), (struna grzbietowa, nad nią rurka nerwowa itd.). O-e mają ciało beczułkowate lub workowate, otoczone płaszczem (osłoną — stąd nazwa) skórkowatym lub galaretowatym, zazwyczaj przezroczystym i zawierającym w swym składzie drzewnik (ob.). Płaszcz jest przedziurawiony dwoma otworami: *wpustem* cz. *gębą* i *ujściem*. Oddychają skrzelami. O-e posiadają serce rurkowate i układ naczyniowy, ale niezupełny. Układ nerwowy za młodu składa się z rurki, położonej nad struną grzbietową (jak u kręgowców); ale u dorosłych zazwyczaj ulega zanikowi i przybiera kształt małego zwoju, z którego rozchodzą się nerwy na wszystkie strony. Oczy i uszy znajdują się nie u wszystkich. Rozmnażają się za pomocą jajek lub pączkowania (młode osobniki wyrastają wprost na ciele starych): wówczas powstają kolonie O-nic, złożone z wielu osobników. Mieszkają wyłącznie w morzach; jedne swobodnie pływają, inne przytwierdzone; żywią się drobnemi stworzeniami, które im woda przynosi do wpustu. Dzielimy je na dwie gromady: 1) *Żachwy* cz. *ascydye* (fig. 1642), prze-

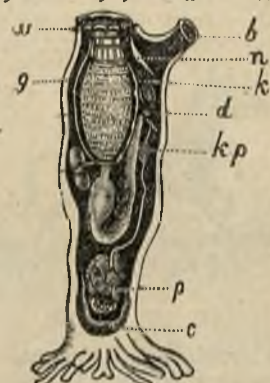


Fig. 1642. **Ascydya** cz. **Żachwa:** *a*—gęba i wpust; *b*—otwór ujściowy; *c*—serce; *d*—stek; *g*—osłona ciała; *k*—worek skrzelowy; *kp*—odbytnica; *n*—zwój nerwowy; *p*—jajniki.

ważnie osiadłe, kształtu workowatego, z obszerną jamą skrzelową; wpust i ujście leżą blizko siebie; larwy mają ogonek i pływają swobodnie. Jedne gatunki żyją pojedyńczo i te dochodzą największego wzrostu (15 cm.); inne tworzą kolonie i są znacznie mniejsze. Niektóre (iskrzyłudy) posiadają zdolność świecenia. Niektóre są jadalne. 2) *Sprzągle* czyli *Salpy*, wolno pływające, kształtu baryłkowatego, ze skrzelem wstęgowatem i otworami, położonymi na przeciwległych końcach ciała. Ulegają zmianie pokoleń w ten sposób, że z osobników, pojedyńczo żyjących (wielkości orzecha laskowego i mniejszych), drogą pączkowania powstają kolonie (długie na 30 cm. i więcej), a z jajek, składanych przez kolonie te rozwijają się znów osobniki pojedyńcze.

Osm (osmium) — pierwiastek, metal, symbol chemiczny OS, jeden z pięciu metali, towarzyszących platynie. W stanie czystym przedstawia się jako metal krystaliczny o pięknej niebieskiej barwie — twardszy od szkła, nietopliwy; rozpuszcza się w wodzie królewskiej. Na powietrzu utlenia się łatwo, dając kwas osmowy — bezbarwne kryształy, topiące się przy 100°. Roztwór tego kwasu używa się jako barwnik mikroskopowy, szczególnie do zabarwiania nerwów, oraz

jako lek, zastrzykiwany pod skórę w epilepsyi. Jego aliaż z irydem nie rozpuszcza się nawet w wodzie królewskiej.

Osmoza — jest to przenikanie i mieszanie się dwóch różnych cieczy przez błonę, która je oddziela. Jeżeli u butelki dno odtrącimy i zastąpimy je pęcherzem, tę butelkę napełnimy spirytusem winnym i wstawimy w naczynie z wodą, to niebawem spostrzeżemy, że ilość spirytusu w butelce powiększy się, a po dłuższym przeciągu czasu nadmiar spirytusu zacznie się z flaszki wylewać. Oczywiście woda przeniknęła z naczynia przez pęcherz do butelki, pomieszała się ze spirytusem i powiększyła jego objętość. Jednocześnie i spirytus przedostał się przez pęcherz do wody, o czem łatwo się przekonać, gdy spirytus zabarwimy; wtedy bowiem i zabarwienie udzieli się wodzie. Lecz przenikanie z dwóch stron odbywało się z nierówną prędkością; gdy w ciągu 24 godzin weszło do flaszki 268 części wody (na wagę), to jednocześnie z flaszki do naczynia przeniknęło tylko 38 części spirytusu. Osmoza odbywa się więc prędzej lub powolniej, zależnie od natury płynów; szybkość ta zależy również od temperatury, od gatunku błony, od jej grubości, od szerokości porów w tej błonie i t. p. W życiu roślin i zwierząt osmoza gra bardzo ważną rolę. Pokarmy zwierzęce odpowiednio przerobione dostają się z przewodu pokarmowego do krwi drogą osmozy. Żółć ułatwia przesiąkanie tłuszczów przez błony. Groch, fasola, kasza w gotowaniu pęcznieją, gdyż woda, skutkiem osmozy, przenika do ich wnętrza. To przenikanie osmotyczne płynów i rozpuszczonych w nich substancyi do wewnątrz ciał galaretowatych zowie się *endosmozą;* przeciwnie zaś wychodzenie tychże substancyi z ciał galaretowatych do płynu zowie się *eksosmozą.* Przekonano się, że ciała mogące przybierać postać krystaliczną, jak np. cukier, sole, daleko łatwiej przenikają przez błonę dziurkowatą, niż *koloidy*, t. j. materye niekrystaliczne, tworzące z wodą masę galaretowatą, kleistą, jak np. krochmal, białko, guma, karmel. Zdołano więc przez osmozę jedne z tych ciał oddzielić od drugich: postępowanie takie zowie się *dyalizą.* Przyrząd do dyalizy, czyli tak zwany *dyalizator* jest płaskiem naczyniem, mającem ściany z twardego kauczuku, a dno z papieru pergaminowego; jeżeli do dyalizatora nalejemy np. cukru, pomieszanego z gumą lub białkiem, i dyalizator puścimy na wodę w obszernem naczyniu, to po niejakim czasie wszystek cukier przejdzie w wodę, a guma lub białko prawie czyste pozostanie w dyalizatorze. Za pomocą dyalizy można wydzielać ze krwi znajdujące się w niej niektóre trucizny, co jest ważnem przy dochodzeniach sądowych.

Osnowa — p. *Tkaniny, Tkactwo.*

Osnówka — okrycie nasienia niektórych roślin, otaczające całkiem lub tylko w części ziarno właściwe wraz z okrywającemi je błonkami (skórkami). Osnówka trzmieliny ma barwę pomarańczową, jest gąbczasto - mięsista, dosyć gruba, otacza prawie całe ziarno. O. gałki muszkatołowej jest poszarpana, w postaci siatki, otacza całą gałkę; świeża jest mięsista, barwy szkarłatnej, zawiera olej aromatyczny; po ususzeniu zowie się kwiatem muszkatołowym. Osnówki mają niektóre gatunki z rodziny wilczomleczowatych i inne.

Osocze — p. *Krew.*

Osoka aloesowata — gatunek roślin jednoliścieniowych, bezbiałkowych, z rodziny żabiściekowatych. Liście ma długie, lancetowate, spiczaste, na brzegu ciernistymi ząbkami opatrzone, podobne do liści aloesu. Kwiaty białe. Owocem jagoda wieloziarnowa. Rośnie na dnie wód stojących. Pospolita u nas.

Ospa naturalna — zaraźliwa choroba wysypkowa, bardzo niebezpieczna, występująca z silną gorączką, podczas której na twarzy i na całem ciele zjawiają się plamy czerwone, przemieniające się następnie w pęcherze, a potem we wrzodzianki (pustułki), których wierzchołek jest zagłębionym. O. prawie zawsze raz jeden napada człowieka w życiu. Zwiastunami ospy są: ból głowy, wymioty, łamanie w krzyżu, silne pragnienie. Najpierw wysypka zjawia się na twarzy, potem dopiero na ciele. W wielu miejscach wrzodzianki zlewają się z sobą, tworząc strupy. W okresie ropienia wielu chorych umiera z tej choroby; po wyzdrowieniu pozostają blizny szpecące. W czasie ospy chory powinien leżeć

w łóżku, w pokoju zaciemnionym, lecz dobrze przewietrzanym; dają mu ciepłe napoje do picia, dla wywołania pocenia; twarz nacierają niesolonym szmalcem wieprzowym, lub inną obojętną maścią. Dawniej ospa grasowała epidemicznie i zabierała mnóstwo ofiar; obecnie, dzięki *szczepieniu* ospy ochronnej, stała się mniej groźną i rzadką w krajach, gdzie zaprowadzono przymusowe szczepienie.

Ospa ochronna (Limfa ospowa, Krowianka, Szczepienie ospy) — Krowy podlegają chorobie, zwanej ospą krowią (cowpox), przy której na wymionach powstają ropnie i wrzodzianki. Choroba ta udziela się innym zwierzętom, a także ludziom. Nakłówszy lancetem owe wrzodzianki i zaszczepiwszy ich zawartość w ranki skórne zwierząt lub człowieka, zauważymy po kilku dniach na miejscu szczepienia pęcherzyki, wypełnione przezroczystą cieczą (fig. 1643). W r. 1776 angielski lekarz *Jenner* dowiódł, iż osoby, zaszczepione tą limfą, są odporne na działanie zarazków ospy naturalnej; wskutek tego wprowadził zwyczaj szczepienia dzieciom limfy ospowej. Dawniej używano do szczepienia limfy, zbieranej z rączek innych szczepionych dzieci *(limfa humanizowana)*; obecnie jednak używa się tylko *krowianki*, to jest limfy ospowej, zbieranej z cieląt, a to dlatego, iż limfa humanizowana może pochodzić z niezupełnie zdrowych dzieci (np. z osobników suchotniczych, zolzowatych etc.).



Fig. 1643. Wrzodzik ospy ochronnej na ręku; z boku przedstawiono ich stopniowy rozwój—powstawanie, powiększanie się i znikanie.

Szczepienia powinny być dokonywane jak najwcześniej, nawet w 1—2 miesiącu życia; tak młode dzieci lepiej nawet znoszą szczepienie i mniej cierpią, niż starsze. Szczepi się zazwyczaj na lewem ramieniu. Po kilku latach, a w razie panowania epidemii ospy naturalnej, znacznie wcześniej należy powtórzyć szczepienie *(Rewakcynacja)*. Szczepienia ospy powinni dokonywać *tylko lekarze*, instrumentami czystymi t. j. wyjałowionymi, a to dlatego, aby razem z ospą ochronną nie zaszczepić dziecku jakiejś groźnej choroby zakaźnej. Szczepienie przez felczerów, praktykowane u nas nawet w miastach wielkich, powinno być stanowczo wzbronione, tembardziej, iż w obecnych czasach lekarze bezpłatnie szczepią ospę w cyrkułach, szpitalach i w ambulatoryach.

Ospa wietrzna — jest to wyprysk na twarzy i na ciele, podobny do ospy naturalnej, lecz o wiele łagodniejszy co do objawów i przebiegu i nigdy nie kończący się śmiertelnie. Choroba ta panuje epidemicznie; podlegają jej głównie dzieci, a szczepienie ospy ochronnej nie zabezpiecza przed ospą wietrzną, podobnież jak przebycie ospy wietrznej nie zabezpiecza przed O. naturalną. Gorączka przy tej chorobie jest małą, pęcherzyki drobne, nie ropiejące, lecz zasychające na 3—4 dzień; po odpadnięciu strupów, nie widzimy blizn, a zatem i zeszpecenia niema po tej chorobie. Leki są zbyteczne; wystarcza: lekka dyeta (mleczna), pozostawanie w łóżku.

Osseina — p. *Kość*.

Osteolit lub **Kościowiec** — ziemista odmiana apatytu, zawierająca często 86% fosforanu wapnia; skutkiem tego używa się jako nawóz fosforowy lub do wyrobu superfosfatów. Często zawiera resztki kości zwierząt przedpotopowych; skutkiem tego przypuszczają, iż osteolit jest ich wytworem. Występuje w gubernii Podolskiej, w Czechach, w Tyrolu, a także w Hiszpanii, Anglii, Niemczech.

Osteologia — część anatomii człowieka, zawierająca naukę o kościach — ich opis, powiązanie, rozwój, skład chemiczny i budowę mikroskopową.

Ostokrzew — rodzaj roślin z rodziny *ostokrzewowatych*. Są to drzewka cierniste o powolnym wzroście. W Europie południowo-zachod. rośnie *O. zwyczajny* (fig. 1644); drewno jego ściśle i twarde cenione jest na wyroby wykwintne. Liści dawniej używano przeciwko febrze. Substancya gorzka, zawarta w nich *(ilicyna)*, ma własności podobne do chininy. *O. paragwajski* dostarcza herbaty, zwanej *maté*, która w Ameryce południowej



Fig. 1644. Ostokrzew zwyczajny.

zastępuje chińską (fig. 1645). Działanie podniecające tej herbaty jest silniejsze, lecz smak mniej przyjemny.

Ostrężyna — p. *Jeżyna.*

Ostrokrąg, Ostrokrąg ścięty — p. *Stożek, Stożek ścięty.*

Ostrołuk — p. *Sklepienie, Gotycki styl.*



Fig. 1645. Maté (ob.). Gałązka z kwiatami.

Ostrołukowy styl — p. *Gotycki styl.*

Ostromlecz — p. *Wilczomlecz.*

Ostronos lub **Koati** — gatunek zwierząt stopochodnych (fig. 1646), bardzo blizko spokrewniony z niedźwiedziem. Wielkością równy lisowi. Odznacza się długim, w ryj wyciągniętym pyskiem; żywi się mięsem i owocami; ciało ma szczupłe; szerść na ciele brunatną, koło oczu przechodzącą w siwą; ogon tejże barwy, ale pręgowany. Odznacza się bardzo delikatnym węchem; mieszka stadami we wschodniej części Ameryki południowej. Polują nań dla pięknego futra i smacznego mięsa. Oswajać się daje, ale zawsze jest niedowierzający. W zwierzyńcach trzyma się dobrze.



Fig. 1646. Ostronos (dł. 58 cm. + 48 cm. ogon).

Ostrosłup cz. **piramida** — jest to bryła ograniczona płaszczyznami (fig. 1647), z których jedna, zwana *podstawą*, jest trójkątem, czworokątem lub jakimkolwiek wielokątem, a pozostałe są trójkątami, mającymi wierzchołek wspólny i stanowiącymi *powierzchnię boczną* O-pa. O. nazywa się trójkątnym, czworokątnym, pięciokątnym i t. d., stosownie do liczby boków podstawy. O. trójkątny zowie się *czworościanem.* W nim którakolwiek ze ścian może być przyjęta za podstawę. *Wysokością* O-pa jest prostopadła spuszczona z wierzchołka na podstawę. Mierzenie podstawy, powierzchni bocznej i całkowitej powierzchni O-pa ogranicza się do mierzenia jego podstawy i trójkątów, składających powierzchnię boczną. Chcąc zmierzyć objętość O., trzeba miarę jego powierzchni pomnożyć przez miarę wysokości i otrzymany wypadek podzielić przez 3. Linie przecięcia trójkątów, stanowiących powierzchnię boczną O-pa, zowią się jego *krawędziami* bocznemi.



Fig. 1647. Ostrosłup pięciokątny.

Ostrosłup ścięty cz. **kloc ostrosłupowy** — (A, B, D, C, fig. 1648), tak się nazywa ta część ostrosłupa, która pozostanie, gdy przeciąwszy krawędzie boczne ostrosłupa jakąkolwiek płaszczyzną (A B) odjąć część, zawartą między tą płaszczyzną a wierzchołkiem ostrosłupa (część A B O). Powierzchnia boczna O-a ś-go składa się z czworokątów (np. A E F C). O. ś. ma dwie podstawy, które mają jednakową liczbę boków. Jeżeli przedłużyć dwie krawędzie boczne O-pa ś-go (np. A C i E F), to znajdziemy punkt ich przecięcia (O), będący wierzchołkiem ostrosłupa, którego częścią jest O. ś. Różnica pomiędzy powierzchnią boczną całego ostrosłupa O C D i powierzchnią boczną jego części odciętej O A B, równa się powierzchni bocznej O-a ściętego (A C B D). Podobnym sposobem znajdziemy jego objętość, t. j. odejmując objętość ostrosłupa odciętego (O A B) od całego ostrosłupa (O C D).

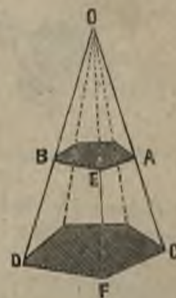


Fig. 1648. Ostrosłup ścięty (ACF DBE...).

Ostrowidz — p. *Ryś*.

Ostróżka — rodzaj roślin zielnych z rodziny *jaskrowatych* (f. 1649). Pospolitą u nas jest *O. zbożowa*, rosnąca po polach i w zbożach; kwitnie przez całe lato; kwiaty ma niebieskie. Spotyka się i *O. kłosowata*, której odmiany, również jak inne gatunki, hodują w ogrodach.



Fig. 1649. **Ostróżka** (wysokość 60 cm.).

Ostryga — małż morski (f. 1650—3). Ma skorupki okrągławo-jajowate, grube,



Fig. 1650. **Ostryga jadalna** (dł. 10—12 cm.).



Fig. 1651. Ostryga widziana z wierzchu.

złożone z licznych warstw, z wierzchu szare, wewnątrz białe, nierówne: spodnia



Fig. 1652. Ostrygi, przyczepione do kawałka gałęzi w wodzie.

większa i wklęsła, górna mniejsza, płaska. Nogę ma bardzo małą i z tego po-



Fig. 1653. Młode ostrygi, pokrywające pień w wodzie.

wodu O-i prowadzą żywot nieruchomy, przytwierdziwszy się większą skorupą do dna lub podwodnych przedmiotów. Gromadzą się zaś w tak wielkich ilościach, że tworzą ławice ostrygowe. Żywią się żyjątkami, które woda donosi między rozchylone skorupki. O-i rozmnażają się bardzo prędko: jedna O-a wydaje w ciągu lata 1—2 milionów jajek, które składa w fałdy płaszcza. Wydobywające się potem nazewnątrz larwy początkowo pływają swobodnie, potem przytwierdzają się, a po 2—3 latach wyrastają w dorosłe. O-i żyją na wybrzeżach wszystkich mórz Europy (z wyjątkiem Bałtyku), a także Ameryki, na głębokości 10—40 m. Mięso ich pod względem smaku przewyższa wszystkie inne jadalne małże, jest przytem łatwo strawne i z tego powodu bardzo poszukiwane. Jada się je na surowo z sokiem cytrynowym. Używanie ostryg datuje się od



Fig. 1654. **Miejsce sztucznej hodowli ostryg** (sztuczna ławica ostryg).

czasów rzymskich; dziś jest bardzo rozpowszechnione we wszystkich większych miastach. Paryż spożywa ich rocznie 7 milionów klg. Ponieważ przyrodzone ławice ostryg nie wystarczają, zaprowadzono więc sztuczną ich hodowlę przez urządzanie tak zwanych parków czyli sadzawek — zbiorników, napełnionych wodą morską lub półsłoną, do których się przenosi wyłowione z morza niedorosło ostrygi (fig. 1654). W sadzawkach dorastają one i tuczą się dzięki obfitemu pożywieniu. Wyciągane z wody ostrygi, zamykają swe skorupki, nabierając między nie zapas wody, która pozwala im przez dłuższy czas utrzymać się przy życiu; to właśnie umożliwia wysłanie ich do bardziej odległych miejscowości. Do najbardziej poszukiwanych należą ostry-

gi z Ostendy; we Francyi — z Cancale (koło St. Malo), Concarneau, Arcachon i t. d.; w Anglii — z Colchester; w Niemczech — holsztyńskie; w Ameryce — z Baltimore. Roczna wartość ostryg, poławianych w jednej tylko Francyi, dochodzi do 30 milionów franków.

Ostrygowiec — ptak *brodzący*, większy nieco od sroki, żyjący w wielkich stadach nad brzegami mórz stref umiarkowanych (fig. 1655). Żywi się ostrygami i ślimakami różnych gatunków. Samiczka składa 3 do 4 jajka w dołek z piasku; młode w parę dni po wykluciu się, już same szukają sobie pożywienia.



Fig. 1655. **Ostrygowiec.**

Ostrzeń — rodzaj roślin z rodziny *szorstkolistnych;* kilka jego gatunków rośnie u nas dziko, między innymi: *O. lekarski* czyli *psi język* (fig. 1656), ziele bardzo pospolite o liściach lancetowatych, szorstkich, o kwiatach brudno-fijoletowych; korzeń i liście używają się w medycynie. *O. niezapominajka wielka* czyli *ułudka*, kwiaty ma błękitne do niezapominajki podobne; bywa hodowany w ogrodach.



Fig. 1656. **Ostrzeń lekarski** (wysoki 40 cm.).

Osuszanie czyli **odwadnianie** — w rolnictwie jest to odprowadzanie z gruntów nadmiernej ilości wody. Dokonywają tego bądź przez niwelacyę, przez zaprowadzanie systematu rowów, kanałów, wznoszenie grobli, które by ułatwiały odpływ stały zbytecznej wody, przeszkadzając gromadzeniu się jej w gruncie lub na jego powierzchni; częściej i dokładniej dokonywają tego przy pomocy drenowania (ob. Drenowanie).

Oś — w geometryi jest to linia środkowa figury, naokoło której wszystkie części ułożone są symetrycznie; w ten sposób rozumiane są osie w kryształach (ob. Krystałografia). W mechanice osią zowie się linia, około której obraca się ciało (lub płaszczyzna). Nie bierze ona udziału w ruchu, natomiast wszystkie punkty ruchome zakreślają wkoło niego koła. Oś taka zowie się fizyczną, w przeciwstawieniu do pierwszej — geometrycznej. Osią w optyce zowie się linia, łącząca środki krzywizn zwierciadeł lub soczewek w instrumentach optycznych (w lunecie, mikroskopie etc.). W maszynach i przyrządach osiami zowią się wały stalowe i żelazne, na których obracają się koła tych maszyn i przyrządów.

Ość — p. *Ryby.*

Oś kryształu —p. *Krystalografia.*

Oślepiacz — gatunek niewielkich drzew z rodziny *wilczomleczowatych*, rosnący na wyspach Moluckich. Zawiera sok tak silnie gryzący, że kropla jego, wpuszczona w oko, oślepia. Dym nawet przy paleniu jego powstający, jest b. niebezpiecznym, spowodował już nieraz silne zapalenia oczu, błon śluzowych nosa i tchawicy u tych, którzy gałęzie jego przez nieostrożność do ogniska wrzucili.

Ośliczka cz. **Stonoga wodna** — drobny skorupiak (fig. 1657), spokrewniony ze stonogą zwyczajną; ma ciało płaskie z długiemi nogami. Pospolita w wodach stojących, obfitujących w gnijące resztki roślinne. Nadaje się do akwaryum.



Fig. 1657. **Ośliczka** (dł. przeszło 1 cm.).

Ośmiornica — mięczak głowonogi, posiadający 8 długich ramion, nie mający skorupy; przybiera rozmaitą barwę skóry, zwłaszcza gdy jest rozdrażniony (fig. 1658). Zamieszkuje morza, ukryty w rozpadlinach skał, czatując na zdobycz, którą stanowią mięczaki, skorupiaki i t. p. Zdobycz swą chwyta ramionami. Zaskoczony przez nieprzyjaciela, wydziela z osobnego gruczołu brunatną ciecz, którą mąci wodę; ośmiornice pospolite



Fig. 1658. **Ośmiornica** (dł. zwykła ciała 0,15 m., ramion 0,60 m.).

w morzach europejskich nie przechodzą zwykle 15 cm. długości, dla człowieka nie są wcale niebezpieczne. Większe głębie zamieszkują ośmiornice, kilka metrów długie. Takie mogą się stać groźnemi dla człowieka, nie zatapiają wszakże okrętów, jak o tem głoszono w starożytności. Dawni Grecy zwali olbrzymie ośmiornice *polipami*, Normandowie — *krakami*. Ośmiornic używają na przynętę dla ryb; jedzą je także nadbrzeżni mieszkańcy Francyi, Włoch, zwłaszcza ubożsi; mięso O. nie jest zbyt smaczne.

Oś nieba — p. *Ziemia*.

Oś świata inaczej **Oś kuli niebieskiej** — jest to linia, około której odbywa swój ruch pozorny kula nieba w jej obrocie dziennym. Linia ta przechodzi przez dwa punkty — przez biegun północny i południowy nieba.

Oświetlenie sztuczne — p. *Lampy*, *Elektryczne światło*, *Gaz oświetlający*, *Światło*, *Bengalskie ognie*.

Oś ziemi — p. *Ziemia*.

Otąg — rodzaj kaktusów, z których niektóre gatunki dochodzą rozmiarów olbrzymich (fig. 1659). Łodygi ich są jednostajnie grube, bróździowane, kanciaste, opatrzone kolcami, rozwidlające się tak, że cała roślina często przedstawia się w postaci olbrzymiego kandelabru (do 17 m. wysokości). Młody O. podobny jest do pala, wbitego w ziemię, grubszego u góry. Z grzbietów, kantów na łodydze wyrastają kwiaty wielkie, barwne, które następnie wydają owoce z kształtu i smaku podobne do fig. W handlu zjawiają się one ususzone. Ojczyzną O-ów są najdziksze, najbezpłodniejsze okolice Meksyku: wyrastają tam na urwiskach, zapuszczają korzenie w szczeliny skał, czerpiąc z nich wilgoć i pożywienie. Uschłe łodygi używają się na opał.



Fig. 1659. **Otąg olbrzymi.**

Otiatrya — część medycyny, obejmująca naukę o chorobach uszu i ich leczeniu. Lekarzy, zajmujących się specyalnie chorobami uszu, zowią *otiatrami*.

Otoczka — p. *Komórka zwierzęca*.

Otoskop cz. **wziernik uszny** — instrument, służący do badania ucha. Zbudowany jest ze srebra lub z kauczuku; ma kształt lejka. Wprowadza go się do ucha, a wpadające przezeń światło, oświetla przewód uszny zewnętrzny i błonę bębenkową; jeżeli światło naturalne nie wystarcza, wówczas lekarz oświetla ucho za pomocą promieni (słońca lub lampy), odbitych w reflektorze, to jest w lustrze wklęsłem.

Otręby — są to niemączne części ziarn zbożowych, otrzymane przy wyrobie lepszych gatunków mąki (p. Młynarstwo, Mąka). Zawierają głównie substancye białkowe i drzewnik. Mąka razowa i chleb razowy zawierają je. O. używają jako dodatku do paszy dla zwierząt, ubogiej w azot, a także do kąpieli dla małych dzieci.

Otrucie — jest to zbiór rozmaitych objawów chorobliwych, spowodowanych działaniem na organizm rozmaitych szkodliwych substancyi — stałych, płynnych lub gazowych—zwanych *truciznami* albo *jadami*. Zwykłymi objawami otrucia, występującymi wkrótce po przyjęciu trucizny, bywają: mdłości, wymioty osłabienie, zawroty głowy, omdlenia; bardzo często następuje śmierć po krótszym lub dłuższym przeciągu czasu. Działanie trucizny, przy wielkiej dawce, bywa nieraz gwałtowne, niemal chwilowe, a tem bardziej jeżeli została zastrzykniętą pod skórę (ob. Trucizny, Narkotyki). Ratunek zależy od rodzaju trucizy. Przedewszystkiem starać się o wywołanie wymiotów — celem wydalenia jadu z żołądka; następnie dać środki przeczyszczające i moczopędne, aby wydalić jad, który zdołał już przeniknąć do ogólnej cyrkulacyi; wreszcie zwalczać najgwałtowniejsze objawy i podtrzymywać siły otrutego. Niektóre trucizny posiadają właściwe sobie odtrutki, znoszące ich działanie: tak np. odtrutką dla atropiny jest muskaryna i odwrotnie. Prócz ostrych, zdarzają się także otrucia chroniczne wskutek długiego działania ma-

łych dawek trucizny, np. rtęci, ołowiu, fosforu i t. p. u robotników fabrycznych. Choroby te powstają powoli; niszczą organizm; głównym sposobem ratunku jest najwcześniejsze usunięcie się od tych szkodliwych wpływów (ob. Trucizny, Antydot, Arsen, Cyankowodór etc).

Otrzewna — cieniutka błona, znajdująca się w jamie brzusznej, otaczająca tam wszystkie narządy (kiszki, żołądek, wątrobę i t. d.) (fig. 1660). Część otrzewnej, podtrzymująca kiszki, zwie się *krezką*, a inna część, idąca od żołądka ku dołowi i pokrywająca kiszki od przodu, nazywa się *siecią*. U ludzi tłustych w sieci znajduje się bardzo dużo tłuszczu. Bardzo ciężką, nieraz śmiertelną chorobą otrzewnej jest jej *zapalenie* (ob.).

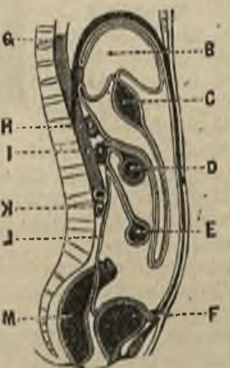


Fig. 1660. **Otrzewna.** Podłużne przecięcie ciała, wykazujące fałdy otrzewnej (oznaczona jest linią podwójną: owija żołądek, kiszki etc.) A—mostek; B—żołądek; C kiszki grube; D — kiszki cienkie: E—kiszki cienkie; F—pęcherz; G — aorta; H, I, K — otrzewna; M — kiszka prosta.

Otwornice — to samo, co Korzonionóżki (ob.).

Otyłość — do wysokiego rozwinięta stopnia, bywa nie tylko nieprzyjemną, lecz nawet niebezpieczną wadą, usposabia do kongestyi płucnych i mózgowych, a nadto zagraża nagłą śmiercią wskutek otłuszczenia i następnego pęknięcia serca. Wada ta bywa dziedziczną, w takim razie już w młodym wieku poczyna się rozwijać. W innych wypadkach powstaje dopiero w wieku dojrzałym. Siedzące życie, nadużycie w jedzeniu, dużo wypijanego piwa, a nawet wody, usposabiają do tycia; wskutek tego rzadko widujemy otyłych robotników, rolników i wogóle ludzi, fizycznie pracujących. Leczenie otyłości: ruch na świeżem powietrzu, sport, używanie potraw mięsnych w małej ilości, unikanie tłuszczów i mącznych pokarmów, piwa i t. p. Prócz tego kuracye specyalne (odtłuszczające) w Maryenbadzie, Karlsbadzie.

Owadożerne (ryjkonosy) — nazwa rzędu zwierząt ssących. Są to zwierzęta drobnej postaci, z pyszczkiem wydłużonym ryjkowato. Zęby mają trojakiego rodzaju: kły zwykle małe, zęby trzonowe płaskie z ostrymi sęczkami. O. żywią się przeważnie owadami, robakami i t. p.; rzadziej roślinami. Tu należą: jeż, kret, ręcki (sorek), a także kotolot, który zresztą, obok niektórych cech wspólnych, posiada wiele odmiennych, tak, że mógłby być zaliczony do osobnego rzędu.

Owady — nazwa gromady zwierząt stawonogich. O-y mają ciało z 3-ch części (głowę, tułów i odwłok), wyraźnie oddzielonych (fig. 1661); na głowie jedna para rożków (macków) i para oczu siatkowatych; na tułowiu 3 pary nóg i zazwyczaj 2 pary skrzydeł; odwłok bez kończyn. Oddychają za pomocą tchawek. Pokrycie ciała mniej lub więcej twarde, stanowi szkielet zewnętrzny. Uzbrojenie gęby jest następujące: pod wargą górną znajdują się 2 pary szczęk obcęgowatych (górna czyli *żuwaczki*, i dolna), każda z nitkowatym wyrostkiem z boku czyli *głaszczkiem* (fig. 1664); niżej znajduje się warga dolna, złożona z dwóch zrosłych połówek, również z głaszczkami z boku. Uzbrojenie gęby, składające się zawsze z tych samych głównych części, przedstawia wielką rozmaitość; odróżniamy 2 główne typy: do żucia (chrząszcze, fig. 1664), oraz do ssania (motyle, muchy, fig. 1662 i 5), u których części gębowe są zrosłe i tworzą długi smoczek. Tułów składa się z trzech części: przedkarcza, śródkarcza i zakarcza (fig. 1661), każda z jedną parą nóg; nogi składają się z kilku części i zakończone są pazurkami. Na grzbietowej stronie śród- i zakarcza przytwierdzone są skrzydła; są one bło-



Fig. 1661. **Ciało owadu:** A — głowa, B — przedkarcze, C—śródkarcze, D—zakarcze, E—tułów.



Fig. 1662. Głowa motyla ze smoczkiem.

niaste, przerznięte żyłkami (fig. 1663). Czasami brak jednej pary skrzydeł (owady dwuskrzydłe); rzadko, żeby ich wcale niebyło. Odwłok składa się z 10 obrączek, połączonych z sobą ruchomo za pomocą miękkiej skórki; kończyny na odwłoku posiadają jedynie larwy. Na końcu odwłoka znajdują się często rozmaite przysadki, jak szczecinki, pokładełka do jajek, żądła i t. p. Wewnątrz znajdują się organy trawienia, złożone z przełyku, żołądka i jelit. W grzbietowej części odwłoka mieści się kurczliwe, rurkowate serce, zamknięte z tyłu, zaopatrzone w szereg otworów z boków, a z przodu przechodzące w aortę: naczyń niema. Krew zimna, biała lub żółtawa, rzadko czerwona, mieści się w jamach całego ciała; dostaje się przez boczne otwory do serca i następnie przez aortę przepływa do przedniej części ciała. Jako organy oddychania służą tchawki (fig. 1667), rurki, napełnione powietrzem, rozgałęziające się po całem ciele; powietrze dostaje się do nich otworami w skórze (przetchlinki). Owady posiadają częstokroć specyalne gruczoły: przędne (właściwe jedynie gąsienicom), jadowe, woskowe i inne. Układ nerwowy (f. 1523) składa się z pary zwojów mózgowych, połączonych spoidłem z pierwszą parą zwojów brzusznych, tworzących łańcuch, oraz całego szeregu następnych zwojów brzusznych. Ze zmysłów O-y posiadają po parze oczu siatkowatych (fig. 1666), (z których każde składa się z wielu, do kilkudziesięciu tysięcy oczek pojedyńczych); oprócz tego często 1 — 3



Fig. 1663. Skrzydło ważki.



Fig. 1664. Głowa szczypawki z rożkami i nóżkami; na ostatnich z boków widać głaszczki.



Fig. 1665. A B—mózaczek muchy.

oczek punktowych (niesiatkowych). Różki służą jako narzędzia dotyku i węchu. Organy słuchu odkryto dopiero u niektórych (szarańcza, pasikoniki); ale prawdopodobnie, posiada je większość owadów. Znajdują się one nie na głowie, lecz z boków ciała lub na nogach. Niektóre O-y mogą wydawać dźwięki, np. w locie, wskutek drgania skrzydeł lub cienkich fałd błoniastych w tchawkach (muchy, komary, chrabąszcze, pszczoły). Inne przez pocieranie nóg, zaopatrzonych w odpowiednie ząbki o skrzydła (pasikoniki, świerszcze). Niektóre posiadają zdolność świecenia w ciemności (świetlik). Owady są bardzo mnożne i składają częstokroć ogromne ilości jajek. Larwa owadu po wyjściu z jajka różni się mniej lub więcej od postaci dojrzałej i przechodzi w nią dopiero za pomocą szeregu przeobrażeń (metamorfoz); każde przeobrażenie kończy się linieniem. Odróżniamy: 1) *Przeobrażenie niezupełne*, kiedy larwa mało się różni (brak skrzydeł, nieco odmienna postać nóg i t. p.) od owadu dorosłego i przechodzi weń stopniowo, nie przestając przyjmować pokarmu (Ow. prostoskrzydłe, np. karaluch, szarańcza). 2) *Przeobrażenie zupełne*, kiedy larwa (czerw, pędrak, gąsienica), wybitnie różni się od owadu dorosłego i, nim się weń przeobrazi, przechodzi przez stan *poczwarki*, podczas którego ustaje



Fig. 1666. Część oka muchy, widzianego w dużem powiększeniu.



Fig. 1667. S—Tchawki owadów; Z—tkanki.

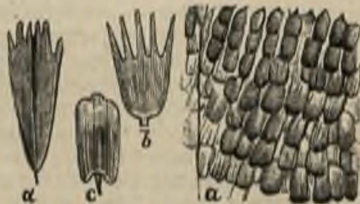


Fig. 1668. a, c, b — kształty łusek barwnych na skrzydłach motyla; a—ich ułożenie—wszystko widziane w silnem powiększeniu.

przyjmowanie pokarmu i ruch. Odróżniamy więc tu 3 stany: *larwy*, *poczwarki* i *owadu doskonałego*. Niekiedy (u niektórych motyli) larwa przed przeobrażeniem się w poczwarkę otacza się oprzędem (kokonem). Owady stanowią najliczniejszą gromadę państwa zwierzęcego, obejmującą prawie 4/5 wszystkich gatunków (kilkaset tysięcy obecnie poznanych). Znajdują się na całej kuli ziemskiej: przeważnie są lądowe, rzadziej słodko-wodne, bardzo nieliczne w morzach. W stanie skamieniałym mało się przechowało (głównie w bursztynie i jako odciski na łupku litograficznym); znane są jednak, poczynając od formacyi węglowej. Długość życia zwykle nieznaczna, przeważnie wynosi jeden rok (licząc w to wszystkie stany rozwojowe), częstokroć znacznie mniej; niekiedy więcej: 4 lata (chrabąszcz), 5 (pszczoła), nawet 12 (mrówki). Na zimę w krajach umiarkowanych i zimnych następuje przerwa w objawach życia O-ów: większość ginie, złożywszy uprzednio jajka; inne (larwy lub dorosłe) spędzają ją we śnie zimowym; bardzo nieliczne pędzą zimą życie czynne. O. biorą pokarm bardzo rozmaity: zwierzęcy lub roślinny; niektóre są pasorzytami. Obyczaje mają rozmaite; częstokroć odznaczają się wielką zmyślnością, zwłaszcza gatunki towarzyskie. O-y odgrywają ważną rolę w naturze, jak również w stosunku do człowieka. *O. użyteczne*. Niewiele jest między niemi bezpośrednio użytecznych, dostarczających ludziom pewnych produktów, jak pszczoła, jedwabnik, czerwiec, koszenilla, kantaryda, galasówki. Znacznie większa liczba przynosi korzyść przez tępienie szkodliwych gatunków (szczypawki, biedronki, gąsieniczniki, ważki i inne), lub przez usuwanie padliny i gnijących odpadków (żuki gnojowe, grabarze, rozmaite muchy). Oprócz tego O-y oddają ogromne usługi, przenosząc pyłek kwiatowy z jednego kwiatu na drugi; szczególnie odznaczają się tutaj pszczoły, trzmiele, motyle, muchy. *O. szkodliwe*. Szkody, wyrządzane przez owady, są częstokroć nieobliczone. Roślinożerne niszczą nieraz całe pola lub lasy. Niektóre rośliny napastowane bywają przez 100 i więcej gatunków szkodników. Inne niszczą zapasy żywności, odzież i t. p.; jeszcze inne pasorzytują na człowieku i zwierzętach domowych. Do największych szkodników należą wszystkie gąsienice, różne pędraki, chrabąszcze, słoniki, korniki, mszyce, szarańcza, bąki, gzy, muchy, pluskwy, pchły, wszy. W walce z owadami szkodliwymi, oprócz O. drapieżnych, tępiących tamte, oddają nam jeszcze usługi ssące owadożerne, ptaki śpiewające, jaszczurki, żaby. Zestawiając ogół korzyści i szkód, wyrządzanych przez owady, trudno rozstrzygnąć, po której stronie jest przewaga, tem bardziej, że część owadów sama przyczynia się do tępienia gatunków szkodliwych. Gromadę owadów dzielimy na 7 następujących rzędów (oraz parę pomniejszych grup, jak *skoczogony)*: A) z przeobrażeniami zupełnemi 5 rzędów: 1) *chrząszcze;* uzbrojenie gęby do żucia; pierwsza para skrzydeł rogowa lub skórkowa, niezdatna do lotu (chrabąszcz, jelonek, szczypawka, kantaryda, słonik, biedronka). 2) *Błonkoskrzydłe* — uzbrojenie gęby do żucia oraz zlizywania soków; obie pary skrzydeł błoniaste z nielicznemi żyłkami (pszczoły, mrówki, trzmiele). 3) *Siatkoskrzydłe* — uzbrojenie gęby do żucia; skrzydła błoniaste z żyłkami (mrówkolew, chróścik). 4) *Łuskoskrzydłe* (motyle) — pyszczek uzbrojony długą trąbką do wysysania płynów; skrzydła błoniaste, pokryte łuskami. 5) *Dwuskrzydłe*— pyszczek uzbrojony smoczkiem i szczecinkami do wchłaniania; jedna para skrzydeł, czasami niema ich wcale (muchy, komary, bąki, gzy, pchły). B) przeobrażenie niezupełne mają 2 rzędy: 6) *Prostoskrzydłe* — uzbrojenie gęby do żucia; 4 skrzydła błoniaste; albo 2 skórkowate i 2 błoniaste (pasikonik, szarańcza, karaluch, ważki, termity). 7) *Półpokrywc* — pyszczek ze smoczkiem i szczecinkami; zazwyczaj 4 skrzydła jednakowe lub różnorodne (pluskwy, mszyce, wszy). Do łowienia owadów latających służy siatka w kształcie woreczka, osadzona na długim kiju; powszechnie używana do chwytania motyli; w wodzie łowią je za pomocą blaszanego czerpaczka, zazwyczaj również osadzonego na kiju; łażące zbiera się wprost rękoma; larwy częstokroć trzeba wykopywać z ziemi, wydostawać z pod kory i t. p. Do zabijania schwytanych owadów używa się cyanku potasu, eteru, benzyny i t. p. środków. Zabite owady nakłuwa się na szpilki i umieszcza się w pudełku, mającem dno korkowe, do wsadzania szpilek. Nigdy nie należy wbijać na szpilki żywych owa-

dów. Żeby zabezpieczyć zbiór owadów od moli kładzie się do pudełka nieco kamfory lub naftaliny i co jakiś czas sprawdza się, czy się tam nie zakradły szkodniki, oczyszcza się z kurzu, opadłych łusek, odłamanych nóżek i t. p.

Owadziarki — p. *Błonkoskrzydłe.*

Owal — linia, podobna kształtem do elipsy. Nie jest linią ciągłą, ponieważ składa się zazwyczaj z czterech, połączonych łagodnie wycinków koła. Używa się w ornamentyce, w architekturze (jako wycięcie ram, jako forma sklepienia etc.), zamiast elipsy, ponieważ łatwiej daje się wykreślić.

Owca — zwierzę przeżuwające z rodziny *pochworogich*, ze względu na budowę ciała zbliżona nieco do kozy. Owca ma tułów dość wysmukły, porosły miękką kędzierzawą wełną; nogi wysokie, pysk owłosiony, rogi grube, kanciaste, poprzecznie zmarszczone i skręcone ślimakowato. W stanie dzikim owce znajdują się we wszystkich częściach świata, oprócz Australii; mieszkają stadami w górach. W stanie oswojonym rozpowszechnione są po całej ziemi; pochodzenie swojskich nie jest dokładnie wyjaśnione. I. Z *O. dzikich* zasługują na uwagę: 1) *muflon* (fig. 1669), zamieszkuje stadami górzyste okolice Korsyki, Sardynii, oraz Hiszpanii południow.; dość duży, silnej budowy z mocnymi rogami (samica bez rogów); sierść brunatna; uważany za szczep niektórych owiec swojskich. 2) *O. argali* z Azyi środkowej, największa z dzikich (nieco niższa od jelenia). 3) *O. górska* amerykańska i inne. II. *O. swojskie* różnią się między sobą co do kształtu głowy, uszu, ogona, jakości wełny, wielkości i skrętu rogów, których miewają niekiedy po 2 pary, czasami są ich zupełnie pozbawione. Owce należą do bardzo użytecznych zwierząt domowych, zwłaszcza w górach; ale i na nizinach hodowla ich opłaca się, tembardziej, że mogą one wyżywić się na pastwiskach, po których bydło już chodziło; są za to mniej wytrzymałe na niekorzystne warunki klimatyczne. Dostarczają głównie wełny na sukno i t. p. wyroby, skórek na kożuchy oraz mięsa; oprócz mleka, z którego robią żętycę, mającą zastosowanie lecznicze, robią jeszcze sery (zwłaszcza bryndzę), zużytkowują łój i kiszki na struny, kopyta, rogi, kości. Zależnie od wieku, płci i użyteczności, owce noszą rozmaite nazwy: mała nazywa się *jagnięciem*, po roku—*roczniakiem*, w 3-im roku *cytówką* lub *cytakiem;* dorosła samica — *maciorką*, samiec—*baranem (trykiem)* lub *skopem.* Wiek owcy podobnie, jak i bydła rogatego, poznajemy po zębach, których owca ma również 32. Zmiana uzębienia dokonywa się między końcem pierwszego a początkiem czwartego roku. Zęby sieczne, mleczne są drobniejsze, węższe i ostre; stałe — szersze, dłótkowate. Po roku 4-ym zaczynają się wyłamywać od góry, chwiać i następnie wypadają. Po skończeniu 6 lat, trudno oznaczyć dokładnie wiek. Owce żyją 8—12 lat, a w warunkach korzystnych nawet 14-cie. Wagę mają rozmaitą zależnie od rasy: maciory merynosów dochodzą 30—60 kg., a z ras angielskich nawet 70 kg.; barany i skopy są o $^1/_4$, a nawet o ½ cięższe. Z pasorzytów, napastujących owce, zasługują na uwagę: *tasiemiec psi*, którego węgier (mózgowiec) żyje w mózgu owiec i powoduje chorobę, zwaną *kołowacizną*, zazwyczaj kończącą się śmiercią. *Oskrzelinek nitkowaty*, dostający się do oskrzeli płuc i powodujący suchy, bolesny kaszel, również najczęściej śmiertelny. *Motylica*—wywołuje chorobę tej samej nazwy. Do p. zewnętrznych należą *świerzbowiec owczy*, powodujący parchy (usuwa się go kąpielami z wapna i potażu); *kleszcz, giez* i inne. *Rasy* owiec swojskich są dość liczne; jedne hodują się głównie dla mięsa, inne dla wełny. Z europejskich zasługują na uwagę: 1) *O. fryzyjskie* z Holandyi; dość rosłe, z wełną ordynarną; dają dużo mleka; chów ich rozpowszechniony także na Żuławach nadwiślańskich. 2) *O. sakel* z dłu-


Fig. 1669. **Muflon** (dł. 1,25 m., wys. 70—90 cm.).


Fig. 1670. **Owca domowa.**

gą kudłatą wełną; obie płcie zaopatrzone w rogi, świderkowato skręcone i wzniesione. Barany dochodzą do 60 kg. wagi, dają smaczne mięso i 2½ kg. wełny. Góry Karpackie, Węgry. 3) *Owce równin* (fig. 1670), zwyczajne, polskie, niemieckie itd., przyzwyczajone do niewygód, zadowalające się nędznem utrzymaniem, ale też dające nędzne produkty. Rasa trudna do poprawienia nawet przez krzyżowanie z lepszemi rasami, nadaje się jedynie do małych gospodarstw włościańskich. 4) *Merynosy* (fig. 1671), z rogami długimi,



Fig. 1671. **Merynos, baran.**

zakręconymi przynajmniej 2 razy i przystającymi do głowy (samice bez rogów), z wełną bardzo bujną i delikatną, układającą się w karbiki. M-y pochodzą z Hiszpanii; w środkowej Europie chów ich datuje się dopiero od połowy XVIII wieku. Wełna bardzo ceniona, mięso średnie. Odróżniamy kilka odmian



Fig. 1672. **Southdown, baran.**

merynosów: 1) *M. elektoralne* (saskie) z bardzo cienką wełną i niezłą budową; waga 40—45 kg., wełny 1½—2½ kg. 2) *M. negretti* (austryackie cz. meklemburskie): budowa dobra, skóra niezmiernie fałdzista, ale za to wełna grubsza (zwłaszcza na fałdach) i zatłuszczona. 3) *M. francuskie*, dobry wzrost i waga (50—60 kg.), skóra bez fałdów, wełna długa, ale niezbyt cienka; najlepsze są z owczarni w Rambouillet. 5) *O. angielskie* bardzo dobre do opasania, długo lub krótkowełniaste. Do długowełnistych należą: *O. Leicester* bezrożne, z grubą białą wełną; dochodzą 70 kg. wagi i 3—6 kg. wełny, ale mało płodne, czułe na zmiany klimatu i wybredne w paszy. *O. Lincoln* również z długą, ale miękką i jedwabistą wełną, używaną na wyrób alpagi; waga do 80 kg.; wytrzymalsze od poprzednich, używane często na stałym lądzie do krzyżowania. *O. Southdown* (fig. 1672), najsłynniejsza z angielskich z głową krótką, grubą i bezrożną, tułowiem równoległobocznym na krótkich, delikatnych nogach. Wyborne do opasania; wełnę dają średnią. Z ras wschodnich zasługują na uwagę owce tłustoogonowe, hodowane między innemi w Krymie.

Owełkowate — niewielka rodzina roślin dwuliścieniowych, bezpłatkowych, której wszystkie prawie gatunki rosną w Australii i na przylądku Dobrej Nadziei. Rośliny tej rodziny podobne są na pierwszy rzut oka do drzew iglastych; liście mają twarde i wązkie; kwiaty niepozorne, zazwyczaj zebrane są w świetnie ubarwione główki lub kłosy, często przybierające wygląd dużych szyszek. Niektóre znane są z opisów krajobrazów australijskich, jako drzewa, nie dające cienia. Wszystkie sączą obficie płyny cukrowe. Tu należy *srebrzyste drzewo*, *pyszlin* (Banksja) i inne. Niektóre hodowane są u nas w cieplarniach.

Owies — rodzaj roślin z rodziny *traw* (fig. 1673); z licznych gatunków jego kilka uprawia się dla karmu koni, drobiu i bydła tucznego. Owies dojrzewa na północy do 65° szerokości i w górach, jak Alpy i Karpaty, na takiej wysokości, na której nie rosną już inne zboża. W ubogich okolicach lub w lata głodowe wypiekają górale z mąki owsianej placki—tak np. na Podhalu tatrzańskiem. Pędzą z niego spirytus i warzą piwo. Z uprawnych gatunków ważniejsze są: *O. siewny*, *O. wschodni (węgierski)*, *O. turecki*, *O. nagi* i inne.



Fig. 1673. **Owies pospolity** (wysokość rośliny do 5 stóp).

Owłosienie — p. *Włosy*.

Owoc — jest częścią rośliny, zawierającą *nasiona*. Po zapyleniu kwiatu opadają wszystkie jego części prócz

O W O C E.



Fig. 1674. Grusza — owoc soczysty; obowocnia zawiera kilka ziarn otoczonych stwardniałą błonką. A — resztki kielicha.



Fig. 1675. Przekrój gruszy.



Fig. 1676. Porzeczka jest *jagodą;* owoc soczysty.





Fig. 1677. Wiśnia jest *pestkowcem* o miękkiej obowocni. Owoc soczysty.





Fig. 1678. Groch i kozia mają *strąk* i *łuszczyne* — owoce suche pękające.



Fig. 1679. Mak ma *torebkę* pękającą kilku otworkami u góry.





Fig. 1680. Torebka hyacyntu pękająca.





Fig. 1681. Owoc muchotrzewiu—torebka pękająca w poprzek.



Fig. 1682. Mniszek lekarski ma *niełupki* opatrzone w puszek, które wiatr roznosi.



Fig. 1683. Orzech.



Fig. 1684. Żołądź (niełupka).

zawiązka, który rozrasta się, przekształcając się w owoc; *zalążki* zaś przechodzą w *nasiona*. Część owocu, otaczająca nasiona i pochodząca zwykle ze ścianek zawiązka, nazywa się *obowocnią* (łupina, miękisz, skórka etc.). Stosownie do jej ukształtowania, rozróżniamy owoce *soczyste* i *suche*. Do pierwszych należy *jagoda* np. *porzeczka*, *melon*, *ogórek*, *winorośl*— i *pestkowiec* np. *wiśnia*, *śliwa*. Drugie bywają *pękające* lub *niepękające*. Za przykład pękających służyć może *strąk* np. *fasola*, *bób* i t. d., *łuszczyna*, *łuszczynka* (u *krzyżowych*), *torebka*, *mieszek*, np. *mak*, *hyacynt*, *muchotrzew*, *piwonia*; niepękające: *niełupka* np. *żołądź*, *orzech*, *ziarnczak* (u zbóż), *skrzydlatka* (brzoza). Obowocnia wielu owoców służy nam za pożywienie; w innych użytkujemy ziarna np. *groch*, *orzechy*, *zboża* i t. d. (fig. 1674—1684).

Owocówka — motyl drobny, należący do zwójkówek, o połyskujących, barwistych skrzydłach z rozmaitymi gzygzakami i frendzelkami na brzegu. Owocówki ukazują się na wiosnę, latają w nocy lub o zmierzchu i składają jajka na zielone owoce. Legnąca się w lecie liszka wgryza się do środka i żywi się mięsem owocu; nazywają ją zwykle robakiem, do którego podobna jest z wyglądu, różni się jednak zawsze obecnością nóg. W jabłkach i gruszkach robaczywych znajdują się białawo-żółte liszki owocówki jabłkowej, w śliwkach — czerwone śliwkowej. Najlepszym środkiem zabezpieczania drzew przed tymi szkodnikami jest niszczenie owoców robaczywych, oraz osmarowywanie drzew dla przeszkodzenia ukazaniu się motyli, liszki bowiem wyłażą z owoców i przepoczwarzają się w szczelinach kory.

Owrzodzenie — niegłęboka rana ropiejąca i trudno gojąca się. Owrzodzenia powstają z ran zaniedbanych, źle opatrywanych lub wciąż drażnionych, tudzież rozwijają się u ludzi osłabionych, wyniszczonych, chorych na cukromocz i t. d. Leczenie owrzodzeń jest bardzo trudne, nieraz wymaga cierpliwości ze strony chorego i lekarza. Stosowne przyżegania, obmywania i opatrunki zwalczają wreszcie uporczywe cierpienie, podczas którego należy także pamiętać o wzmacnianiu i poprawieniu odżywiania chorego.

Owsianica — rodzaj traw, znany u nas w kilku gatunkach, blizko spokrewniony z owsem i podobny do niego z wyglądu. Niektóre gatunki, jak *O. wysoka* cz. *rajgras francuski*, *O. złocista*, *O. omszona* (f. 1685), dobre są na obsiewanie pastwisk, szczególnie dla owiec. Siana dają niewiele, ale bardzo pożywne. *O. łąkowa* jest raczej chwastem, niż rośliną łąkową.


Fig. 1685. **Owsianica omszona.**

Owsik — to samo co *Glistnica* (ob. Glisty obłe).

Oziębiające mieszaniny — Rozpuszczaniu się niektórych ciał w wodzie towarzyszy znaczne jej oziębienie tak dalece, że wtedy temperatura spada o kilkadziesiąt stopni niżej zera. W ten sposób pięć części rodanku potasu, po rozpuszczeniu się w czterech częściach zimnej wody, dają płyn o temperaturze —49° C; pięć części salmiaku, pięć części saletry, rozpuszczając się w 16 częściach wody, obniżają temperaturę z 10° do —12° C; chlorek wapnia ze śniegiem daje mieszaninę o—49°, zaś jedna część soli kuchennej i 2 cz. śniegu dają roztwór —23°. Takie mieszaniny zowiemy oziębiającemi. Używają się do sztucznego oziębiania ciał, płynów, do konserwowania mięsa; mieszanina soli i lodu używa się w gospodarstwie domowem przy robieniu lodów.

Ozimina — tak się nazywa każda roślina zbożowa, zasiana na zimę, t. j. w końcu jesieni. W naszym klimacie wytrzymują ozimą uprawę tylko pszenica i żyto; w krajach cieplejszych sieją na zimę owies, groch, wykę, jęczmień, które u nas w zimie wymarzają. Rośliny zasiane na zimę, skutkiem dłuższego okresu wegetacyjnego, rozrastają się silniej, dają więcej słomy i ziarna aniżeli zboża jare (zasiane na wiosnę), jeżeli uda się im przezimować szczęśliwie. Najlepszymi warunkami dla oziminy są: wczesny posiew, lekki mróz, następnie śnieg który leży bez tajenia do wiosny, wreszcie sucha wiosna. Zima zmienna, z czę-

stemi odwilżami szkodzi oziminom; ale najszkodliwsze są długotrwałe deszcze zaraz po stajaniu śniegu, kiedy ziemia jeszcze rozmarznąć nie zdążyła. Mróz oziminom nie szkodzi, jeżeli znajdują się pod warstwą śniegu. Szkodliwym jest natomiast nagły mróz na mokrą ziemię: tworzy się wówczas skorupa, która podnosi się i wyrywa młode roślinki z ziemi, przerywając im korzonki.

Ozokeryt cz. **Wosk ziemny** — substancya, podobna do mocno zbrudzonego wosku. Składa się z węglowodorów stałych, zanieczyszczonych, mało znanymi dotychczas, brunatnymi barwnikami. Spotyka się w postaci pokładów w ziemi, tak jak węgiel kamienny. Występuje obficiej w Drohobyczu i Borysławiu (w Galicyi), na wybrzeżach morza Kaspijskiego, w Siedmiogórzu, w stanie Utah. Surowy ozokeryt poddają dystylacyi przy temperaturze do 400° ciepła, przyczem przedystylowują się ciężkie oleje, używane jako smary. Pozostałość podobną jest zupełnie do parafiny. Czyszczą ją bądź przy pomocy kwasu siarczanego, który niszczy barwniki, bądź też węglem z odpadków zwierzęcych. W tym celu do stopionego ozokerytu dodają owego proszku węglowego, który następnie oddzielają drogą filtrowania na gorąco przez filce. Żółte gatunki, niezbyt ściśle oczyszczone, miększe i zawierające nieco olejów, noszą w handlu nazwę *cerezyny;* używają się jako domieszka do wosku przy fabrykacyi świec woskowych. Dobrze oczyszczone, twardsze gatunki bywają używane do tych samych celów, co parafina — t. j. do wyrobu świec.

Ozon — p. *Tlen.*

P.

Pacha cz. **dół pachowy** — stożkowate wgłębienie, znajdujące się pod stawem górnego ramienia — pod barkiem, między wewnętrzną stroną ramienia a bokiem klatki piersiowej. Przez pachę przechodzą liczne i ważne naczynia ręki, bardzo dużo gruczołów limfatycznych, które nabrzmiewają przy wrzodach, zakaźnych ranach na ręku; tamże znajduje się splot nerwów. Skutkiem tego P. jest miejscem ciała bardzo delikatnem; wszelkie zranienia pachy są zawsze niebezpieczne. Mierzą w nim temperaturę u chorych. U dorosłych dół pachowy porastają włosy.

Pachnidła — p. *Perfumy.*

Pachnotka — roślina zielna ozdobna, hodowana w ogrodach dla pięknych kolorowych liści; przyozdabiają nią rabaty, klomby; są dwie jej odmiany: *P. brunatna* ma liście ciemno-bronzowo (fig. 1686), wyrasta do 3 stóp wysokości; podobna do niej *P. purpurowa* posiada liście ciemno-purpurowe. P. wysiewa się w inspektach i przesadza w grunt w końcu maja.

Pachwina — skośna bróżda, idąca wzdłuż dołu brzucha ku biodru (między brzuchem a udem). Pod bróżdą tą przechodzą ważne naczynia krwionośne i limfatyczne do kończyny dolnej, skutkiem tego P. jest częścią ciała bardzo delikatną i skłonną do chorób, jako to: do ropni (wrzodów), guzów, przepuklin, obrzmień gruczołów limfatycznych; rany pachwiny są zazwyczaj bardzo poważne. W razie jakiejkolwiek choroby w pachwinie, należy niezwłocznie zasięgnąć porady lekarskiej.



Fig. 1686. **Pachnotka brunatna** (wys. do 80 cm.).

Pacierzowa kość — to samo co kręgosłup (ob.).

Paciorecznik (Kanna) — rodzaj roślin egzotycznych, ozdobnych, jednoliścieniowych, z rodziny paciorecznikowatych (fig. 1687); kwiat jego purpurowy, żółty, ma jeden pręcik, tak jednak rozrosły, że tylko obecnością pylnika różni się od płatków korony; nasiona jego mają kształt czarnych błyszczących paciorków (stąd nazwa); kłącze mączyste rozrastają się bardzo silnie. Niektóre paciorecznik hodują w ogrodach; inne okazalsze w cieplarniach. Wszystkie są roślinami zwrotnikowemi.


Fig. 1687. **Paciorecznik** (wysoki do 2 m.).

Paciorkowy korzeń — niedawno sprowadzona z Chin roślina warzywna (fig. 1688), posiadająca wielki bulwiasty kłącz, jadalny po ugotowaniu, bardzo przyjemny w smaku. Sama roślina jest niewielka, omszona, krzaczasta; kwiatki ma niepozorne drobne, ukazują się w jesieni. Uprawiać daje się łatwo; we Francyi wytrzymuje zimę; udaje się na gruntach lżejszych: bulwy sadzą się w marcu lub kwietniu; na zimę przechowują się w piwnicach w piasku. U nas mało jeszcze znana.


Fig. 1688. **Paciorkowy korzeń**: roślina cała i kłącz jej — w stosunku do rośliny powiększony — (wys. rośliny do 40 cm.).

Paczula — p. *Paczulka.*

Paczulka — roślina z rodziny wargowych. Wszystkie jej części wydzielają bardzo silny zapach; z tego powodu używano jej do wyrobu pachnidła *paczuli*, która do niedawna była bardzo poszukiwaną. Dziś używa się jej prawie jedynie przeciwko molom, które nie znoszą jej zapachu. Uprawiają paczulę w Indyach.

Padaczka — p. *Epilepsya.*

Padalec — niewielkie zwierzę, należące do jaszczurek, z postaci jednak przypomina węża, gdyż jest zupełnie pozbawiony nóg (fig. 1689). Barwa z wierzchu czerwonawo-szara, spodem ciemniejsza. Ogon kruchy, jak u wszystkich jaszczurek, odłamuje się za najmniejszem uderzeniem. Pospolity w całej Europie i u nas; wogóle jednak nieliczny; trzyma się lasów niezbyt gęstych, żywi się owadami i robakami. Użyteczny; rozpowszechnione mniemanie o jego jadowitości jest zupełnie mylne.


Fig. 1689. **Padalec** (dł. do 45 cm.).

Padlina — mięso zwierząt padłych. Dla człowieka na pokarm niezdatne, ponieważ dotknięte jest zmianami chorobliwemi nawet w wypadkach, kiedy zwierzę umiera ze starości, a tembardziej jeżeli padło na chorobę zaraźliwą, niebezpieczną dla człowieka. Mięsa takiego nie je wcale bardzo wiele zwierząt mięsożernych, inne tylko w wypadkach głodu. Żywią się niem zwierzęta, specyalnie jedzące padlinę — hyeny, szakale, sępy, kondory, oraz mnóstwo owadów i ich gąsienice.

Pająki — nazwa gromady zwierząt z typu stawonogich. Pająki z postaci podobne są do owadów, różnią się jednak od nich tem, że mają zawsze cztery pary nóg, nie mają nigdy skrzydeł, a głowa zrosła jest zawsze w jedną całość z tułowiem—w tak zwany głowotułów. Tu należą: *solpugi*, *niedźwiadki*, wraz z *zaleszczotkami* i *kosarkami*, *pająki właściwe* i *roztocze* (ob. te wyrazy). *Pająki właściwe* — mają odwłok jajowaty albo kulisty, złączony z głowotułowiem znacznie zwężoną szypułką. Gęba ich uzbrojona jest silnemi szczękami, z których każda ma na końcu haczyk ruchomy, jak ostrze składanego scyzoryka. W szczękach znajduje się gruczoł jadowy (fig. 1691), z którego

w czasie ukąszenia P. sączy jad do rany. Pająki są stworzeniami drapieżnemi i używają jadu do zabijania lub odurzania drobnych zwierzątek, któremi się kar-



Fig. 1690. **Pająk domowy** (ol. przeszło 1 cm.).

mią. Dla ludzi ukąszenie ich jest zupełnie nieszkodliwe; wyjątek stanowią niektóre gatunki południowe. Na końcu odwłoka posiadają pająki brodawki przędne (fig. 1692), z których wydziela się lepka ciecz, tężejąca na powietrzu w cienką nitkę; przy pomocy nóg pająk skręca kilka takich nitek w jedną grubszą pajęczynę. Z niej tka P. sieci, służące do chwytania zdobyczy; inne gatunki P. wyściełają nią swe mieszkania, inne owijają nią swe jajka. Niektóre gatunki snują w jesieni długie pasma pajęczyny, które wiatr porywa i unosi razem z niemi; zjawisko to znane jest jako «babie lato.» Pająki są jajorodne; przeobrażeniom nie ulegają. Należą w ogóle do stworzeń **użytecznych**, gdyż tępią dużo szkodliwych owadów. Z pająków południowych zasługują na uwagę: *ptasznik*, *tarantula*, a z naszych *krzyżak*, *pająk domowy* (fig. 1690), snujący nieregularną, poziomą pajęczynę w kątach mieszkań i innych budynków, bardzo pospolity u nas; *topnik* i inne (ob. pod wymienionemi wyrazami).



Fig. 1691. A—zęby jadowe pająka; B—gorset z początkami ośmiu nóg.



Fig. 1692. Gruczoł przędny pająka (silnie powiększony).

Pająk morski — p. *Kraby*.

Pajęczyna — p. *Pająki*.

Pakuły — p. *Konopie*.

Palce — p. *Ręka*, *Noga*.

Palenie się — jest to proces chemiczny, który następuje wówczas, kiedy tlen powietrza łączy się z jakiemiś ciałami (pierwiastkami, związkami, czy mięszaninami) w taki sposób, tak energicznie, że wytwarza wielkie ilości ciepła. Palące się materye nie znikają, lecz zamieniają się na t. zw. produkty spalenia: jedne z nich są niewidzialnymi gazami ulatującymi w powietrze; pozostałe zaś są ciałami stałemi, widocznemi jako popiół, sadze. Wąga jednak *wszystkich* produktów spalenia jest *ściśle* równą wadze spalonego ciała oraz wadze tlenu, który był zużyty przy paleniu się. Palenie się fosforu (fig. 1693) jest za-



Fig. 1693. **Palenie się fosforu.**

tem połączeniem się jego z tlenem; przyczem powstające pary kwasu fosforowego, widoczne na rysunku w postaci kłębów dymu, rozgrzewają się do białości, dając światło; w ten sposób pali się węgiel, drzewo i inne materye organiczne, jak: nafta, oleje, spirytus, benzol, eter etc., ich węgiel łączy się z tlenem, również ich wodór; z połączenia się pierwszego powstaje dwutlenek węgla (kwas węglowy), z drugiego — woda (ob. Wodór, Woda). Przy paleniu się ciał, zawierających związki azotu — azot nie łączy się z tlenem, przeciwnie, wywiązane przy paleniu się ciepło rozkłada te związki, uwalniając azot. Siarka lub łatwo rozkładalne siarki metalów, np. żelaza (piryty) paląc się, dają dwutlenek

siarki czyli bezwodnik kwasu siarkowego. Przy *kompletnem* paleniu się, produktami palenia powinny być tylko gazy oraz popiół, składający się jedynie z materyi zupełnie niepalnych. Jeżeli dostęp tlenu jest utrudniony, jeżeli przy paleniu nie wywiązuje się dostateczna do spalenia ilość ciepła, wówczas występuje palenie się *niekompletne:* węgiel, zamiast dwutlenku węgla, daje trujący, niebezpieczny *tlenek węgla* (czad); część niespalonego węgla zostaje bądź w popiele, bądź ulatuje w postaci sadzy; wywiązują się wtedy obfite *dymy*, zawierające produkty suchej dystylacyi, gryzące w oczy, szczypiące, duszące. Zależnie od tego, czy dany związek łatwo lub trudno łączy się z tlenem, rozróżniamy rozmaite stopnie *palności* ciał: samo zapalające się, np. fosforowodór, który tak łatwo łączy się z tlenem, że się sam na powietrzu zapala; łatwo palnemi są te, które łączą się z tlenem dopiero po lekkiem nagrzaniu (fosfór); trudniej palne są te, które wymagają silniejszego nagrzania (eter, benzyna): trzeba je *zapalić*. Do zapalenia często wystarcza lekkie ciepło, jakie wytwarza się przy potarciu (fosfór); inne wymagają temperatury płomienia; zaś trudno palne jak antracyt, cynk etc. wymagają do zapalenia się wysokiej temperatury. Raz zapalone płoną one dalej: wywiązujące się ciepło zapala dalsze części palącego się materyału, rozgrzewając je. Ciała, nie łączące się z tlenem nawet w najwyższych temperaturach, są *niepalne* (krzemionka, trójtlenek żelaza, pięciotlenek fosforu, azot etc.). Ciała, które wywiązują przy rozgrzaniu się palne gazy, płoną ogniem; tak samo blask, płomienie dają te, które wytwarzają lekki rozżarzający się popiół (cynk, magnezya, fosfór); niektóre żarzą się (koks). Przy paleniu się wytwarzają się również zjawiska barwne: cynk pali się zielono, magnezya biało, stront, lityn czerwono, sód żółto, miedź zielono, potas fioletowo etc. Powolnem paleniem się nazywamy wszelkie takie procesy utleniania się (ob.), przy których wydziela się ciepło nieznaczne i nie rozżarzające palącego się ciała. Do tej kategoryi należą takie procesy, jak rdzewienie, butwienie drzewa, powolne spalanie się składowych ciała naszego przy oddychaniu etc. Ciała palić się mogą nie tylko w powietrzu (w tlenie); niektóre palą się w innych gazach, jak np. miedź, antymon, fosfór — w chlorze, dając takie same objawy, jak palenie się w tlenie. Wytwarzające się przy P. ciepło i światło mają tak wielkie znaczenie w życiu człowieka (oświetlanie, ogrzewanie), że ogień słusznie został zaliczony do rzędu zjawisk, sił, bez których życie byłoby zupełnie niemożliwem.

Palenisko — p. *Piece*.

Paleontologia — nauka o szczątkach zwierząt i roślin kopalnych, znajdowanych w ziemi. Paleontologię dzielą więc na *zwierzęcą* i *roślinną*. Umiejętność ta, na podstawie znajdowanych szczątków — kości zwierząt, zębów, śladów ich lub odcisków, tudzież skamieniałych lub odciśniętych roślin — stara się odtworzyć organizmy zaginione, oznaczyć ich następstwo po sobie, oraz *okresy geologiczne*, do których należały. Badania te mają cel dwojaki: 1) jako odtworzenie historyi tworów żywych, które od najdawniejszych czasów zaludniały ziemię, paleontologia jest uzupełnieniem zoologii i botaniki, dotycząc pochodzenia i rozsiedlenia gatunków istot żywych; 2) jako umiejętność pomocnicza *geologii*, pozwala dokładnie oznaczyć należenie skał do tej lub innej *formacyi*. Każda bowiem formacya ma swoje skamieniałości charakterystyczne, których obecność decyduje o wieku geologicznym badanych skał. Stąd wynikają dwa rozmaite sposoby opisywania skamieniałości, polegające na grupowaniu ich: bądź według typów i klas roślinnych lub zwierzęcych, do których należą; bądź według formacyi geologicznych, w których się spotykają.

Paleoterium — zwierzę ssące przedpotopowe (fig. 1694), spotykane między kopalinami pokładów eocenicznych; należało do zwierząt, środkujących między dzisiejszemi przeżuwającemi a gruboskórnemi. Z dzisiejszych zwierząt najbardziej przypominał tapira.



Fig. 1694. **Paleoterium.**

Paleta — p. *Malarstwo olejne.*

Paliatywne środki — środki lekarskie, których działanie jest chwilowe, nie leczące samej choroby u źródła, lecz zwalczające chwilowo przykrzejsze dla chorego, lub niebezpieczniejsze jej objawy. Chory np. cierpi na bóle w boku: bierze morfinę na uśmierzenie ich, chociaż choroba jego będzie następnie leczoną operacyjnie (jeżeli np. ma w środku guz, uciskający nerwy lub delikatne organy wewnętrzne, wywołując owe bóle); morfina jest w tym razie środkiem paliatywnym.

Palisander — drewno wielu drzew, a głównie z gatunku *rząb* (Jakaranda), należących do rodziny surmiowatych. Ma piękny kolor i daje się dobrze politurować; przychodzi do Europy z Ameryki południowej i środkowej. Używa się na wyroby stolarskie wytworniejsze, głównie w postaci fornirów.

Pallad — pierwiastek, symbol chemiczny Pd; należy do rzadkich metali, występujących razem z platyną. W stanie czystym jest srebrno-biały, daje się łatwo klepać i wyciągać w druty; ogrzany i wystawiony na powietrze zabarwia się niebieskim nalotem. Znajduje się jako przymieszka rud platynowych. Używa się do wyrobu niektórych części instrumentów astronomicznych; pokrywają nim wyroby srebrne, aby je uchronić od oksydacyi. Kilogram tego metalu kosztuje 1,500 rubli.

Palmitowy kwas lub **palmitynowy** — jest to kwas organiczny, występujący obok kwasów stearowego i oleinowego, jako jeden z głównych składników większości tłuszczów zwierzęcych (ob. Tłuszcze). Jest głównym składnikiem świec stearynowych; znajduje się w wosku pszczelim etc. Otrzymuje się go przez zmydlanie tłuszczów i oddzielenie go od innych kwasów, które z nim występują. Jest to biała, krystalicznie krzepnąca masa, podobna do stearyny. Połączenie kwasu palmitowego z gliceryną, zowie się *palmityną.*

Palmowa kapusta — wierzchołki młode niektórych palm, jadane jako jarzyna w krajach zwrotnikowych. Zazwyczaj takie odcięcie palmie wierzchołka, przyprawia ją o śmierć w krótkim czasie.

Palmowa mąka — p. *Sago.*

Palmowe wino — napój alkoholowy, przyrządzany drogą fermentacyi z soku niektórych palm, zawierających cukier. Podobne jest do win owocowych (np. jabłecznika).

Palmy — rodzina roślin *jednoliściениowych*, o pniu (kłodzinie) pełnym, okrągłym, rzadko rozgałęzionym, o liściach najczęściej wielkich, zebranych w wiechę końcową; kwiaty (fig. 1695) liczne, zamknięte w *pochwie*, która otwiera się z jednej strony, aby wypuścić *kolbę* kwiatową; mają po 6 płatków i tyleż pręcików; słupków najczęściej po 3 lub 1 trójkomorowy. Owoc pestkowiec (daktyl, fig.



Fig. 1695. **Kwiaty palmy daktylowca:** a — kolba kwiatów pręcikowych; b — pojedyńczy kwiat pręcikowy; c—kolba kwiatów słupkowych; d—pojedyńcze kwiaty słupkowe.



Fig. 1696. Owoc palmy daktylowej (pestkowiec).



Fig. 1697. Owoc palmy kokosowej (orzech).

1696) lub orzech (kokos, fig. 1697). P. należą przeważnie do flory zwrotnikowej. Jedynym gatunkiem, rosnącym na południu Europy, jest *P. karłatka* (ob.). Niektóre gatunki hodują u nas w cieplarniach, pokojach, jako rośliny ozdobne. O ważniejszych p. artykuły: Daktylowiec, Kokos, Sagowina, Areka, Sowicha, Wachlarzowiec, Prześcigła, Rotang.

Palniki gazowe (Beki) — są to niewielkie przyrządziki, znajdujące się na końcach rur gazowych i mające na celu regulowanie wypływu gazu i nadawanie płomieniowi odpowiedniego kształtu. Najprostsze palniki mają niewielki okrągły otworek, grubości szpilki; dają

one płomień podłużny, okrągły. Najbardziej używane mają otwór w kształcie szparki i tworzą płomień szeroki, ale bardzo cienki, kształtu jaskółczego ogona lub motyla. Płomień taki daje najwięcej światła; płomienie okrągłe są najcieplejsze (p. Bunsena palnik, Dmuchawka). Istnieją palniki, których otwór ma kształt obrączki; te używają się do lamp Auera. Najbardziej skomplikowaną budowę mają palniki z regulatorami, utrzymującymi płomień w ciągle jednakowej wielkości bez względu na ciśnienie gazu w rurach. Zostały niedawno wynalezione i dają dużą oszczędność gazu.

Palność — p. *Palenie się.*

Palpitacya — p. *Serce.*

Pałanka — p. *Workowate.*

Pałki wodne — p. *Rogoża.*

Pampasy — okolica stepowa, położona w Ameryce południowej w nizinie, zlewanej wodami rzeki La Platy. Służy ona za pastwisko dla kilku milionów koni, mułów, bydła rogatego i owiec. Stada pozostają pod dozorem nawpół dzikich, konnych pasterzy (goczosów), którzy umieją zręcznie chwytać bydło przy pomocy sznura z pętlicą, nazwanego lasso. Oprócz przywiezionych z Europy zwierząt, pampasy są zamieszkiwane przez miejscowe: guanaki, wigonie i strusie amerykańskie. Z okolic tych wywozi się w wielkich partyach zamrożone mięso, ekstrakt Liebiga, bulion, skóry, rogi i sierść. Klimat pampasów jest łagodny z powodu wiatrów, wiejących przez znaczną część roku.

Pancernik — p. *Okręt.*

Pancernik — zwierzę szczerbate, mające grzbiet i boki okryte pancerzem z blaszek kostnych; pancerz ów pośrodku ciała jest ruchomy i pozwala zwierzęciu zwijać się w kłębek w razie niebezpieczeństwa. Przy pomocy mocnych pazurów zwierzęta te kopią sobie nory w ziemi, w które się kryją. Mieszkają w Ameryce południowej, karmią się owadami i padliną, wskutek czego są użyteczne. Polują na nie dla smacznego mięsa i pancerza. Różne gatunki pancerników różnią się wielkością, kształtem i ilością ruchomych tarczek kostnych. Największy *P. olbrzymi* dorównywa prawie wielkością bobrowi. *P. armadil* — ma wielkość pośrednią między królikiem i zającem. *P. bolita* (fig. 1698), łatwo, jak jeż, zwijający się w kłębek, zamieszkuje Argentynę. Najmniejsze gatunki nie o wiele są większe od myszy polnej.



Fig. 1698. **Pancernik Bolita.**

Panda — zwierzę ssące, należące do *niedźwiedzi*, zwane także *kotem niedźwiedziowatym* (fig. 1699). Wielkością dorównywa kotowi domowemu, przypominając go nieco z wyglądu; kolor sierści żółto-brunatny; przebywa na drzewach, w pobliżu rzek; zamieszkuje górzyste kraje na południu Himalajów leżące. Drapieżny.



Fig. 1699. **Panda** (dł. 48 cm. + 34 cm. ogona).

Pandan — p. *Pochutnik.*

Panewka — koliste łożyska metalowe, w których obracają się osie machin, chodzą trzony tłoków etc. Panewki opatrzone są przyrządami t. zw. oliwiarkami, nieustannie sączącemi w nie smarowidło, olej, oliwę etc., w celu uniknięcia tarcia, rozgrzania się osi, co powodowałoby stratę siły, a następnie wypadki (zgięcia się osi skutkiem odhartowania się jej, zapalenia się od rozgrzanej osi części drewnianych, np. wagonu kolejowego etc.). Ponieważ wielkość tarcia zależy od materyałów trących się (przy jednakowo gładkich powierzchniach, niejednakową jest przy tarciu się żelaza o żelazo, żelaza o mosiądz, o drzewo), stąd też panewki wyłożone są metalem, który z żelazem osi daje tarcie najmniejsze. Jest to aliaż, w którego skład wchodzi cyna, cynk, miedź etc.; podobny jest z wyglądu do mosiądzu. *Panewka w broni skałkowej* jest to miejsce, gdzie sypa-

no podsypkę prochu, który zapalając się od iskier, skrzesanych uderzeniem kurka, komunikował ogień nabojowi, zamkniętemu w lufie. Jeżeli podsypka spalała się, a nie następował wystrzał, wtedy mówiło się, że «spaliło na panewce.» Co do panewki w stawach, p. Stawy.

Panklastyt — materyał wybuchowy, przed kilkunastu laty wynaleziony, składający się z 3 części kwasu podazotnego i dwóch części siarku węgla. Jest to płyn, z którym można bezpiecznie manipulować; wybucha z wielką siłą; jest jednak słabszym od dynamitu i nie zdołał tego ostatniego wyrugować z praktyki.

Panna — p. *Łątka.*

Pantarka — p. *Perlica.*

Pantelegraf — p. *Telegraf.*

Pantera — zwierzę ssące drapieżne, z rodziny kotów, z wielkości, kształtu i ubarwienia podobne nadzwyczaj do lamparta, tylko sierść ma nieco jaśniejszą, a plamki rzadziej rozsiane (f. 1700).



Fig. 1700. **Pantera** (dł. 1,30+0,80, wys. 0,75 m.).

Zamieszkuje Azyę południową i zachodnią. Na wyspie Jawie znajduje się *P. czarna*, mniejsza, pięknej, ciemno-popielatej barwy z czarnemi plamami, czasami zupełnie czarna.

Pantofelnik (Calceolaria) — roślina z rodziny trędownikowatych; pochodzi z Chili. Ma kwiaty w kształcie pantofelka, uciętego z tyłu, rozmaitej barwy (żółte, białe, purpurowe i t. d.), często nakrapiane. U nas hodowana jako ozdobna roślina, w cieplarniach i ogrodach, w rozmaitych gatunkach i odmianach: zielnych lub krzewiastych, trwałych, dwuletnich lub rocznych. W hodowli jest dosyć trudna, ale wywdzięcza się pięknymi kwiatami; na zimę przechowuje się ją w szklarni przy temperaturze do + 5° C. Dawniej hodowla P. była bardziej modną; dziś ustąpiła do pewnego stopnia miejsca storczykom.

Pantograf — przyrząd do mechanicznego powiększania lub zmniejszania rysunków. Miewa bardzo rozmaitą konstrukcyę; najprostszy (fig. 1701) składa się z pięciu listewek, z których trzy mają dziurki przez całą długość, dwie zaś tylko na końcach; przy pomocy dziurek tych i koleczków, pantograf może ruszać się na złączeniach, można go składać oraz przesuwać środkową listwę i sztyft (Z). Sposób użycia przyrządu jest następujący: wbiwszy sztyft P w rajzbret, na którym rysujemy, ustawiamy listwę środkową i sztyft Z tak, aby prowadząc

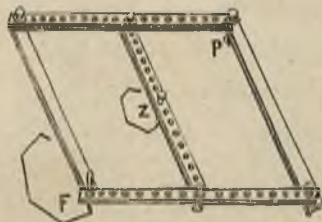


Fig. 1701. **Pantograf** (objaśnienie liter w tekście).

po papierze ołówkiem F i uważając, aby sztyft Z szedł ściśle po konturach powiększanego rysunku, otrzymać kopię żądanej wielkości. Jeżeli rysunek chcemy zmniejszyć, w takim razie przekładamy sztyft Z w F, zaś ołówek F wkładamy w Z; pod sztyftem ustawiamy rysunek i uważając, aby szedł po jego konturach, prowadzimy ołówkiem po papierze. P. daje kopie tylko w przybliżeniu dokładne: robi błędy szczególnie przy powiększaniach; stąd też przeważnie używają go do zmniejszania rysunków.

Papa — p. *Asfalt.*

Papier — jest to cienka warstwa splecionych z sobą, zbitych włókien roślinnych, składających się przeważnie z czystego drzewnika. Fabrykują go z gałganów lnianych, konopnych i bawełnianych, oraz innych materyałów z włókien roślinnych. Po przesortowaniu gałganów (po odrzuceniu wełnianych i jedwabnych), gotują je z wapnem w wielkich parnikach (fig. 1702), poczem myją je w gorącej wodzie, następnie bielą chlorem, wreszcie rozszarpują na dro-

bniutkie włókienka. Rozszarpywanie odbywa się w wodzie, w przyrządach, zwanych *holendrami* (fig. 1703): koło Q, opatrzone nożami *w* i na pół pogrążone w wodzie, kręcąc się, porywa z sobą galgany, rozdrabniane, krajane nożami *w* i *P*. Po przejściu przez kilka takich, coraz drobniej szarpiących holendrów, galgany zamieniają się na wodnistą papkę. Papka ta nawet po wybieleniu chlorem zawsze jest żółtawą; aby tę żółtość usunąć, dodaje się do papki trochę ultramaryny. Taką papkę albo wprost czerpią sitami tak, aby na nich utworzyła się równa warstwa włókien; warstwę tę, po ocieknięciu wody, zdejmują z sita, suszą, napajają klejem z ałunem, prasują między walcami, otrzymując w ten sposób papier *czerpany* — dawniej powszechnie, dziś tylko jako papier ozdobny używany. Do wyrobu maszynowego papieru gotową już papkę trzeba zaprawić klejem. Klejenie papieru ma na celu nadanie mu większej mocy przez zlepienie z sobą włókien, oraz uczynienie go trudno przemakalnym dla wody ev. atramentu. Do tego celu używają nie kleju zwyczajnego, lecz nierozpuszczalnego w wodzie mydła kalafoniowo-glinowego (połączenie wodanu glinu z żywicami kalafonii),



Fig. 1702. Parnik żelazny do rozgotowywania szmat.



Fig. 1703. **Holendry** (objaśnienie liter w tekście).

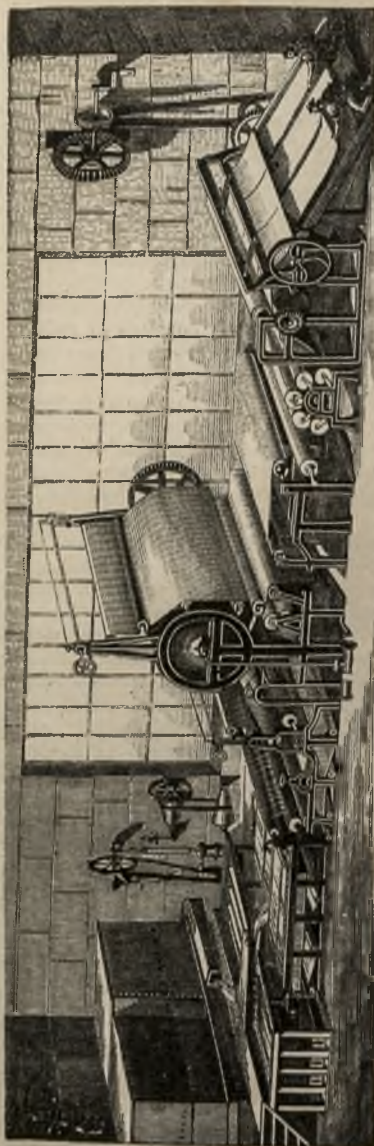


Fig. 1704. **Maszyna do wyrabiania papieru:** A — z rury leje się papka papierowa na rynnę, stąd na sito bez końca B, gdzie woda obcieka, zaś papka przechodząc kolejno między gorącymi walcami C C C ..., wysuwa się w D jako gotowy papier.

posiadającego postać lepkiej, gęstej mazi. Zaprawiona klejem papka spływa nieustannym, równym strumieniem na przebiegające pod nim sito bez końca, na którem tworzy się warstwa włókien; warstwa ta po odsączeniu się wody, przechodzi na filcowy pas bez końca, stąd zaś między ogrzewane parą walce, które usuwają z niej resztki wody, prasują ją i gładzą (fig. 1704). W ten sposób na jednym końcu maszyny cieknie biała papka, z drugiego zaś końca, z między walców, wysuwa się nieustannie gotowy już papier; pozostaje jeszcze pociąć go na role lub na arkusze, złożyć, zapakować. W ostatnich czasach konsumcya papieru tak wzrosła, że dostarczane przez śmieciarzy gałgany nie zaspokoiłyby nawet dziesiątej części ogólnego zapotrzebowania. Dlatego też dziś gałgany idą tylko na wyrób najlepszych gatunków papieru. Większość jego wyrabianą jest z rozdrobnionego, rozwłóknionego drzewa sosnowego, słomy i innych drzewiastych części roślin, do których dodają jeszcze substancyi mineralnych, jak glinka porcelanowa, spat ciężki, aby papierowi nadać spoistości i ciężaru. Papier taki ma wygląd bardzo piękny, ale za to jest bardzo nietrwały, z czasem kruszeje, rozpada się na proszek. Obecnie wyrabiają najrozmaitsze gatunki papieru, różniące się od siebie: 1) gatunkiem użytych materyałów — tu należą: papier czysty lniany, papier z drzewa etc., 2) sposobem wyrobu — papier czerpany, papier maszynowy, 3) — grubością — bibułka angielska, bibułka na papierosy, papier listowy, do pisania, gazetowy; papier do rysunku gruby; brystol, utworzony przez sklejenie z sobą kilkunastu arkuszy lepszego papieru i przepuszczenie tego między walcami, które ściskają sklejone arkusze i nadają powierzchni piękny połysk; tektura, różniąca się od białego brystolu grubością i gorszym gatunkiem użytych materyałów; 4) wygładzeniem powierzchni — papiery glansowane (satynowane), weliny i szorstkie; papiery zupełnie gładkie i zaopatrzone w desenie (prążki, kratkę, groszek etc.), które są bądź wyciskane na wyrobionym już papierze, bądź też powstają podczas jego wyrabiania jako t. zw. *znaki wodne*, wskutek odpowiednich nierówności sita, odsączającego wodę od papki; 5) stopniem klejenia — odróżniamy tu: papiery *nieklejone*, chłonące łatwo wodę, jak bibuły szwedzka do atramentu, do filtrowania i zwyczajna, szara tektura; papiery *półklejone*, półwsiąkliwe, jak papier gazetowy, papiery do akwareli, do rysunków, do akwafort; papiery *mocno klejone*, niewsiąkliwe — jak papiery do pisania; 6) kolorem —papier kolorowy otrzymuje się bądź przez dodanie do papki odpowiedniej farby, bądź też powlekając farbą jedną stronę gotowego już papieru. Papier jedwabny, używany na banknoty, wyrabia się z gałganów jedwabnych. Papier pergaminowy — ob. ten artykuł.

Papierki lakmusowe — p. *Lakmus*.

Papier maché — jest to masa, zrobiona ze starego, rozgotowanego papieru, do którego dodano klajstru lub kleju, oraz kredy lub gipsu, wreszcie trochę oleju lnianego. Masę tę wlewają lub wtłaczają na gorąco w formy, następnie suszą ją, wyrabiając w ten sposób różne drobne przedmioty, jak lalki, zabawki, lekkie ornamentacye do ozdoby sufitów, bombonierki, maski etc. Szczególniej trwałe i odznaczające się dobrocią i pięknością wyrobienia, są przedmioty z P. m. chińskie, pięknie lakierowane, malowane (tacki, pudełka, ekrany etc.). Masa, zawierająca dużo dobrze zmielonego papieru, klej i mało kredy i t. p. dodatków, po silnem sprasowaniu i wysączeniu, daje masę tak twardą, że można z niej wyrabiać obręcze do wagonów kolejowych, deski, belki do budowli etc.

Papier pergaminowy — otrzymuje się przez zanurzenie w roztworze kwasu siarczanego (1 część kwasu stężonego i $^1/_8$ część wody) arkuszy bibuły, obmycie ich następnie w zimnej wodzie, wysuszenie i wygładzenie między walcami. Pod wpływem kwasu drzewnik pęcznieje, włókna zlepiają się z sobą, tworząc po wyprasowaniu błonę, podobną do pergaminu. Ponieważ P. p. jest trwały, więc używa się do pisania dokumentów, dyplomów— wogóle papierów ważnych, mających trwać długie lata. Używa się do opakowywania korków u słoików, flaszek—tak samo jak pęcherz.

Paprocie — gromada roślin *bezkwiatowych* naczyniowych, mających korzenie, łodygę i liście. U gatunków kra-

jowych łodyga jest podziemna (fig. 1706—1707; paprocie z krajów zwrotnikowych *(drzewiaste)* są bardzo okazałe, mają pień, dochodzący niekiedy do dwudziestu metrów wysokości. Paprocie rozmnażają się przez *zarodniki*, które wytwarzają się w osobnych *zarodniach*, zgromadzonych w *kupki* brunatne na dolnej powierzchni liścia (fig. 1705, 1707). Zarodniki, kiełkując, nie wyrastają wprost w paprocie, lecz tworzą z początku *przedrośl*, mającą kształt maleńkiej blaszki (plechy) zielonej zaopatrzonej licznemi korzonkami. Na owych przedroślach rozwijają się osobne organa, tak zwane *rodnie* i *plemnie;* w pierwszych wytwarzają się *komórki jajowe*, w drugich *plemniki*, które dostają się do rodni: potem komórka jajowa dzieli się i wyrasta w paproć. Znanych jest przeszło 3,000 gatunków paproci, właściwych przeważnie krajom zwrotnikowym i wilgotnym.



Fig. 1705. C—kawałek liścia paproci z kupkami zarodni kilka razy powiększony. F—jedna z zarodni pęknięta z wysypującymi się zarodnikami, silniej powiększona.



Fig. 1706. **Paproć** (wysokość do 1 m.).



Fig. 1707. Liście paproci (strona spodnia): widać brunatne kupki (zarodnie).

Paprocie liczne były i olbrzymie podczas dawnych okresów geologicznych; ślady ich znajdujemy w pokładach *węgla kamiennego* (fig. 1708).



Fig. 1708. Odcisk paproci w węglu kamiennym.

Papryka

Papryka —jest to ususzony i na proszek starty owoc pieprzu tureckiego. Barwę ma pięknie czerwoną i smak nadzwyczaj palący. Używa się jako przyprawa do mięs, słoniny surowej, sera etc.

Papugi

Papugi — ptaki, należące do rzędu łażących; odznaczają się grubym, krótkim dziobem, którego górna szczęka jest wysoko-haczykowato zagięta i dłuższa od dolnej. Język mają tępy, gruby i mięsisty. Upierzenie zwykle świetnie ubarwione, ale bez gry kolorów i metalicznego połysku. Zamieszkują lasy krajów podzwrotnikowych (w Europie niema ich wcale); są towarzyskie: żyją parami, które łączą się w stada. Ze sposobu życia przypominają małpy: łażą bez ustanku po drzewach, czepiając się gałęzi nogami i dziobem; nogami też ujmują pokarm i podnoszą do dzioba. Żywią się owocami i nasionami, wyrządzając nieraz znaczne szkody w plantacyach. Niektóre biorą pokarm zwierzęcy, przeważnie owady. Gnieżdżą się w dziuplach. Są roztropne i pojętne. Głos mają niemiły, ale łatwo uczą się naśladować mowę ludzką, zwłaszcza niektóre gatunki. P-i oswajają się łatwo i dobrze dają się hodować: przyzwyczajają się do warunków miejscowych, a nawet rozmnażają się w niewoli. W Europie znane są od dawna, jako ptaki oswojone. Mięso papug jest smaczne; polują jednak na nie głównie dla pięknych piór. Dotychczas poznano przeszło 450 gatunków, zamieszkujących głównie Australię i Amerykę. 1) Z gatunków *o krótkim ogonie* za-



Fig. 1709. **Kakadu.**

sługują na uwagę: *P. popielata* czyli *Żako* z Afryki, barwy popielatej z czerwonym ogonem, 33 cm. długa, najczęściej spotykać się daje w niewoli; łagodna i pojętna; najłatwiej uczy się powtarzać wyrazy. *P. amazońska* nieco większa (40 cm.), jasno-zielonej barwy; pochodzi z Ameryki południowej, oswaja się również łatwo. *P. kakadu* — duże papugi (fig. 1709) z ruchomym czubem na głowie, zamieszkują wyspy Moluckie i Australię. W mieszkaniach najpospolitszą bywa *K. żółtoczuba* wielkości kruka, cała biała, z siarczysto-żółtym czubem. *K. różowa. P. sówka* (f. 1710), zielona z grzbietu, brunatna podbrzuchem, i inne. 2) Do gatunków *długoogonowych* należą *papugi ara* oraz *papużki* drobne, wielkości wróbla i mniejsze; najbardziej rozpowszechnioną jest *P. zielona* z Australii; pięknie, tęczowo ubarwione *Lori* (fig. 1711) (o papugach nieopisanych p. oddzielne artykuły).



Fig. 1710. **P. Sówka.**



Fig. 1711. **P. Lori.**

Papyrus — p. *Cibora.*

Para — zazwyczaj parą zowią *widzialne* kłęby, unoszące się z płynów lotnych, rozgrzanych do punktu wrzenia — szczególnie zaś wody. Te kłęby jednak składają się z drobniutkich kropelek płynu parującego, który się skroplił w zimnem powietrzu: kłęby owe są więc *płynem*, tylko rozdrobnionym bardzo i unoszącym się w powietrzu na podobieństwo pyłu lub tumanu. Mgły, chmury są taką parą; toż samo pary albo dymy, unoszące się nad roztworem amoniaku przy zbliżaniu do niego pałeczki szklanej, umaczanej w kwasie solnym: oba gazy, amoniak i kwas solny łączą się z sobą w powietrzu, przestają być gazami, zamieniając się na pyłki soli — salmiaku: para ta więc jest pyłem ciała *stałego*. We właściwem zaś znaczeniu para jest to *gaz* posiadający wszystkie własności fizyczne, które charakteryzują *gazy;* niema racyi przyznawanie jej jakichś odrębności w porównaniu z innemi gazami, jak powietrze, wodór, tlen, gaz oświetlający etc. (ob. Gazy, Parowanie, Woda).

Parabola — linia krzywa (f. 1712), stanowiąca wraz z kołem, elipsą, hyperbolą, jedną osobną grupę linii. Posiada jedno tylko ognisko (F) rzeczywiste (drugie leży na linii *F a* w nieskończoności). Posiada jedną tylko oś główną (O a), dzielącą parabolę na dwie symetryczne części, które w przedłużeniu rozchodzą się coraz bardziej, ale tak, że w nieskończoności stają się do siebie równoległemi (oraz równoległemi do osi). Główna własność P-i jest ta, że każdy punkt jej, np. B, jest równo odległym od ogniska F i od linii stałej *d k*, zwanej *kierownicą* (t. j. B F = B M); tak samo

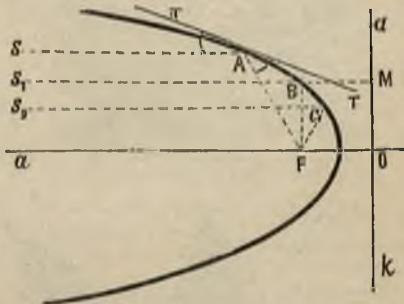


Fig. 1712. **Parabola** (objaśnienie liter w tekście).

punkty A, C i inne. Druga jej ważna własność jest ta, że jeżeli do punktu jakiegokolwiek, np. *A*, przeprowadzimy styczną *T T*, następnie punkt styczności *A* połączymy z ogniskiem *F*, oraz przez tenże punkt *A* przeprowadzimy linię równoległą do *Oa* wtedy kąty *TAF* i *TAS* będą sobie równe; skutkiem tego w zwierciadle parabolicznem wszystkie promienie (S S_1 S_2 etc.) równoległe do osi schodzą się w jednym punkcie *F* — t. j. w ognisku paraboli. Po parabolicznych drogach krążą niektóre komety. Zwierciadła o przekroju parabolicznym mają zastosowanie w optyce (p. Zwierciadła, Luneta, Reflektor).

Paracenteza — operacya chirurgiczna, mająca na celu wypuszczenie lub wypompowanie z jam ciała, np. z jamy brzusznej, z klatki piersiowej — płynów chorobliwych. Dokonywa się przy pomocy przebicia, przekłócia ścianek jamy, lancetem, troakarem, albo grubą igłą, posiadającą wewnątrz kanalik i zaopatrzoną w pompkę. Utworzona w ten sposób niewielka rana sama się zagaja.

Parafina — mleczno-biała, zlekka przeświecająca, tłusta w dotknięciu substancya stała, nierozpuszczalna w wodzie, trudno lotna, łatwo topliwa; jest mieszaniną szeregu węglowodorów stałych. Nie zmienia się na powietrzu, ani pod wpływem silnych odczynników chemicznych (kwasów). Napojony nią knot bawełniany płonie jak świeca. Otrzymuje się bądź z resztek ropy naftowej, pozostałych w retorcie i destylujących powyżej 400° — czyli ze smoły naftowej, oczyszczonej stężonym kwasem siarczanym, niszczącym brunatne jej barwniki i zanieczyszczenia. Bądź też otrzymują ją z wosku ziemnego czyli ozokerytu, z asfaltu, smoły ziemnej; bądź wreszcie ze smoły, powstałej przy suchej dystylacyi brunatnego węgla, torfu; z tych ostatnich parafinę otrzymują w taki sam sposób, jak z ozokerytu (ob.). Parafiny używają do fabrykacyi świec parafinowych, zapałek t. zw. woskowych; bądź jako dodatku do świec stearynowych, woskowych (ob. Świece). Napajają nią papier nieprzemakalny, używają do wyrobu smarowideł etc.

Paragwajska herbata — p. *Maté*.

Paralaksa — jest to pozorna zmiana miejsca zajmowanego przez jakiś przedmiot przy spoglądaniu na ten przedmiot z rozmaitych punktów. Również

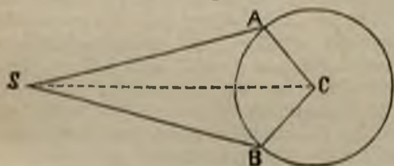


Fig. 1713. Paralaksa (objaśnienie liter w tekście).

jest to kąt, między kierunkami ku temu samemu przedmiotowi, idącymi od dwu różnych punktów. Paralaksa w astronomii ma wielkie znaczenie, ponieważ np. jeżeli C jest środkiem ziemi, S jest jakiemś ciałem niebieskiem (fig. 1713), A i B są dwoma kolejnymi punktami na ziemi, z których S było obserwowanem, wówczas — zmierzywszy kąty C A S i C B S i znając kąt A C B oraz długość promienia ziemi—możemy łatwo obliczyć odległość owego ciała S od środka ziemi. Kąt A S B jest tu właśnie paralaksą ciała S. Dla gwiazd jest on tak mały, że prawie nie daje się zmierzyć; skutkiem tego paralaksę gwiazdy oznaczają nie z dwóch punktów ziemi, ale z dwóch punktów jej orbity. Bowiem im punkty, z których oznacza się paralaksa, leżą dalej od siebie, tem P. danego ciała jest większą. Największą paralaksę ma księżyc (= 57'2"); paralaksa słońca = 8'88". Paralaksę, oznaczoną z dwóch punktów na ziemi, zowią paralaksą *dzienną* lub *geocentryczną* w odróżnieniu od paralaksy gwiazd stałych, oznaczonej z dwóch najodleglejszych punktów drogi ziemskiej; tę ostatnią paralaksę nazywają *roczną* albo *heliocentryczną*. Paralaksy służą do oznaczania odległości ciał niebieskich od ziemi.

Paraliż (porażenie, bezwład) — osłabienie lub zupełne zniesienie ruchów dowolnych jakiejś części ciała. Przyczyny porażenia polegają zawsze na chorobie systemu nerwowego. Najczęstszą przyczyną bywają *apopleksye* mózgowe. Nagle powstający paraliż, dotyczący jednej połowy ciała *(hemiplegia — porażenie połowiczne)*, wskazuje chorobę mózgową, umieszczoną po jednej stronie mózgu (przeciwnej stronie porażonej), jako to: na kongestyę lub pęknięcie naczynia w mózgu. Ogólny zaś paraliż, rozwijający się stopniowo, lecz coraz bardziej rozszerzający się, jest objawem *rozmiękczenia mózgu*. Porażenia powstają także wskutek chorób mleczа pacierzowego, a wtedy dotykają dalszych kończyn, pęcherza i kiszki odchodowej. P. taki zowie się *paraplegią*. Wszelkie paraliże, nawet tak zwane obwodowe, powstające wskutek przeziębienia nerwów powierzchownych (zawiania), należą do cierpień poważnych, trudno leczących się, a nieraz zupełnie nieuleczalnych. Leczenie zasadza się na stosowaniu kąpieli, wcierań, masażu i elektryczności.

Parapet — poręcz, mocne ogrodzenie, służące do opierania się przy wyglą-

daniu (patrzeniu) z miejsc wzniesionych, z których spaść można np. z okien, z pokładu okrętów, z tarasów, z galeryi, z lóż w teatrach etc. Parapet w wojskowości jest to górna część szańca, przeznaczona do zasłonięcia wojsk, które go bronią.

Paraplegia — p. *Paraliż.*

Para wodna — p. *Woda.*

Parch — choroba zaraźliwa skóry, pojawiająca się głównie na głowie, zależna od rozwoju specyficznego grzybka, tworzącego grube, żółte strupy, mocno przylegające do skóry, pod którymi niszczeją nie tylko włosy, lecz i ich cebulki; wskutek tego miejsca chore są łyse. Choroba ta najczęściej rozwija się u dzieci brudno utrzymywanych; leczenie bardzo trudne; wymaga zupełnego ogolenia głowy, wyrywania chorych włosów za pomocą pincety (szczypczyków) i smarowania maściami. Po wyleczeniu pozostają nieregularne łysiny na głowie. Choroba ta łatwo udziela się innym osobom, mającym styczność z chorym. Rozwija się na wszystkich prawie zwierzętach domowych: u koni, psów, owiec, bydła, najczęściej na głowie lub brzuchu, u kotów przy pazurach, u kur na grzebieniu, koło dzioba, a następnie przechodzi na inne części ciała.

Pardwa — ptak kurowaty, spokrewniony z jarząbkiem (fig. 1714), tej samej wielkości; różni się od niego tem, że nawet palce ma upierzone. Upierzenie



Fig. 1714. **Pardwa** (dł. 35 cm.).

letnie pstro-szare, w zimie zaś zupełnie białe. Zamieszkuje góry w krajach umiarkowanych Europy, oraz równiny na dalekiej północy. Nadzwyczaj ostrożna i niełatwa do podejścia.

Pargamin — p. *Pergamin.*

Park — p. *Ogród.*

Park (wojskowy) — *Park telegraficzny*—oddział telegrafistów wojskowych, zaopatrzonych w aparaty, przewodniki i inne materyały do zakładania linii telegraficznych, dla użytku wojsk. *P. artyleryjski* — oddział artyleryi fortecznej, z armatami oblężniczemi dużego kalibru i należącemi do nich potrzebami. *P. aeronautyczny* — oddział aeronautów wojskowych z balonem na uwięzi (captif), przyrządami do otrzymywania wodoru, maszyną do ściągania balonu na lince itp.

Parnik — przyrząd do gotowania, rozparzania wielkich ilości materyałów, jak: pasza, kartofle, gałgany etc., przy pomocy pary wodnej. P-i mają bardzo różną konstrukcyę (p. Gorzelnictwo fig. 654, Papier fig. 1702).

Paroksyzm — nagłe powtórzenie się napadu choroby lub zaostrzenie się samej choroby, następujące zwykle nagle, po okresie łagodnego jej przebiegu. Febry, wiele chorób nerwowych (newralgie, epilepsya, obłęd) przebiegają paroksyzmami. Paroksyzmy bywają peryodyczne, t. j. zjawiające się co pewien odstęp czasu — raz na dzień, raz na dwa dni, raz na miesiąc etc., i nieperyodyczne. Choroby, rozwijające się i przebiegające bez paroksyzmów, zowią się ciągłemi.

Parowanie — jest to przechodzenie ciał ze stanu płynnego w stan lotny, czyli w stan pary, gazu. W przestrzeni, pozbawionej powietrza, parowanie odbywa się bardzo szybko; w przestrzeni napełnionej powietrzem lub innym gazem jest powolniejsze. Parowanie odbywa się według praw następujących: 1) tem jest prędsze, im cieplejszy jest płyn parujący (ev. otaczające go powietrze); 2) tem jest prędsze, im większa jest powierzchnia parująca; 3) tem jest prędsze, im mniej pary znajduje się w otaczającem powietrzu; 4) przewiewy usuwające powietrze już napełnione parą, a wprowadzające natomiast czyste, przyśpieszają parowanie. Zgodnie z powyższemi prawami, bielizna mokra schnie prędzej w lecie, niż w zimie; prędzej w dzień suchy i pogodny, niżeli w czasie mgły i słoty; prędzej na otwartem powietrzu, niżeli w zamknięciu; prędzej w czasie

wiatru i w miejscu przewiewnem, niż w czasie ciszy i w miejscu od przewiewu zabezpieczonem. Para rozpuszcza się w powietrzu podobnie jak np. sól w wodzie. W naczyniu z wodą można pewną tylko ilość soli rozpuścić, a następnie, ilekolwiek dosypywalibyśmy soli, to już się nie rozpuści; mówimy wtedy, że woda jest *nasycona* solą. Podobnież i w powietrzu woda paruje dotąd tylko, dopókąd się powietrze nie nasyci; w powietrzu nasyconem parą ustaje parowanie. Im cieplejsze powietrze, tem więcej pary potrzeba do jego nasycenia, czyli tem więcej pary może się w niem pomieścić. Powietrze bliskie nasycenia nazywa się *wilgotnem;* powietrze, któreby mogło jeszcze dużo pary pochłonąć, nazywa się *suchem*. W zimie wilgotne i chłodne powietrze ze dworu, wchodząc do mieszkania ciepłego, staje się suchem przez rozgrzanie. Ani cząsteczki pary nie utraciło, tylko zwiększyło swą zdolność pochłaniania pary. Odwrotnie, gdy rozgrzane i suche powietrze z mieszkania przy otwarciu drzwi ulatuje na dwór, nietylko staje się wilgotnem, a nawet nasyconem, ale nie może już utrzymać pary w niem zawartej, która też skrapla się w postaci kuleczek wody, kłębiących się jak mgła. To samo zjawisko widzimy przy oddychaniu. Wydychamy powietrze wilgotne, pełne pary: latem utrzymuje ono parę w niem zawartą, gdyż nie jest jeszcze nasycone; w zimie para natychmiast się skrapla i widzimy ją często osiadającą na włosach w postaci szronu. Z tej samej przyczyny para osiada na zimnych szybach okiennych, lub na karafce z zimną wodą, wniesionej do ciepłego pokoju. Z tej samej też przyczyny tworzy się *rosa* i *szron;* powietrze wtedy jest cieplejsze, a rośliny — chłodniejsze, na nich więc osiada skroplona para. Gdy powietrze jest nasycone parą, wystarcza najlżejsze zniżenie temperatury, aby część pary skroplić. Stopień ciepła taki, że najlżejsze jego zmniejszenie powoduje osiadanie pary, nazywa się *punktem rosy*. Woda, parując, zużywa dużą ilość ciepła, i dlatego woda w naczyniu otwartem, choćby wrzała w najsilniejszym ogniu, ma temperaturę nie wyższą niż 100 stopni Celsyusza czyli 80 stopni Réaumure'a (ob. Termometr). Resztę ciepła zabiera unosząca się para. Naodwrót skroplenie pary jest połączone z wydzielaniem ciepła. Para wodna jest niewidzialną. To, co widzimy, jako mgły, chmury i tak zwana para unosząca się kłębami, to już nie para, tylko kropelki wody. Woda paruje w każdej temperaturze; nawet lód zmniejsza swą objętość przez powolne parowanie (ob. Hygrometr, Psychrometr, Wrzenie, Woda, Gaz, Para, Skraplanie).

Parowiec — p. *Okręt*.

Parowóz — p. *Lokomotywa*.

Parów — wązka, głęboka dolina o spadzistych, nieregularnych bokach, wyżłobiona przez działanie wód, często porosła krzakami.

Paryski błękit (Pariserblau) lub **Błękit pruski** — p. *Cyanowodór*.

Parzystokopytowe — nazwa rzędu zwierząt ssących. P-e mają nogi 4-ro palcowe albo 2-palcowe; stąpają jednak zwykle tylko 2-ma środkowymi palcami, dwa skrajne zaś są znacznie krótsze i nie dotykają ziemi. Tylko niektóre (hipopotamy) stąpają wszystkiemi 4-ma palcami. Parzystokopytowe znajdują się na całej kuli ziemskiej (z wyjątkiem Australii); trzymają się stadami; pokarm biorą roślinny (jedynie świnie są wszystkożerne). Dzielimy je na dwie grupy: I. *P. nieprzeżuwające*, z zębami trojakiego rodzaju; kły często znacznie wydłużone; skóra gruba, naga lub porosła szczeciną; pod skórą gruba warstwa tłuszczu (hipopotamy, świnie). II. *P. przeżuwające:* nogi najczęściej 2-palcowe; palce okryte tak zwanemi racicami; zęby przednie tylko w dolnej szczęce (fig. 1715); u wielbłądów w obydwóch; kły górne mają jedynie samce; zęby trzonowe z fałdowaną powierzchnią. Na głowie najczęściej posiadają rogi: puste wewnątrz, osadzone w kostnym wyrostku czołowym (takie rogi nie opadają), albo też całe z masy kostnej i opadające co roku. Żołądek (fig. 1716) składa się z 4-ch części: *żwacza* (A), *czepca* (D), *księg* (C) i *trawieńca* (E). Do 2-ch pierwszych czyli pierwszego oddziału prowadzi szparkowaty wpust (B); do


Fig. 1715. Szczęki barana z ich uzębieniem.

2-ch drugich cz. drugiego oddziału—szerszy otwór, położony nieco dalej. Zwierzę, pasąc się, łyka pokarm, nie żując go wcale; twardy, nie pożuty kęs otwiera szparkowaty wpust i dostaje się do pierwszego oddziału. Gdy ten ostatni napełni się całkowicie, zwierzę kładzie się, i pokarm niewielkiemi cząstkami wraca z żołądka do pyska, zostaje dokładnie przeżuty i w postaci miękkiej masy wraca znów do żołądka, ale nie mogąc już otworzyć wązkiego wpustu, dostaje się wprost do drugiego oddziału, gdzie zostaje strawiony. Wszystkie przeżuwające są zwierzętami roślinożernemi. Do grupy tej należą najważniejsze z naszych zwierząt domowych. Dostarczają nam one mięsa, mleka, tłu-



Fig. 1716. **Żołądek przeżuwających:** A—żwacz; D—czepiec; C—księgi; E—trawieniec; B—szparkowaty wpust.

szczu, skóry sierści, rogów i t. d. Należą tu 4-ry główne rodziny: 1) *Pełnorogie* cz. *jelenie*—zwykle wysmukłej postaci na cienkich nogach; samce z rogami pełnymi, opadającymi i odrastającymi co rok; samice, z wyjątkiem renifera, bezrogie (jeleń, sarna, daniel, łoś, renifer). 2) *Pochworogie* cz. *pustorogie* — z rogami pustymi wewnątrz, nieopadającymi; posiadają je przeważnie i samce i samice (wół, koza, owca, antylopa). 3) *Żyrafy* — z 2-ma małymi pełnymi rożkami, nie opadającymi. 4) *Wielbłądy*—bez rogów, z zębami przednimi, a także kłami u góry i u dołu; na każdej nodze tylko 2 palce, zakończone tak małemi kopytkami, że wyglądają, jak pazury; stąpają całymi palcami (wielbłąd, lama).

Pasaty — W pobliżu równika znajduje się okolica, w której *wiatry* są nieliczne i nie mają stałych kierunków. Okolica ta zowie się *pasem ciszy równikowym*. Tu powietrze mocno rozgrzane i wilgotne unosi się ciągle w górę. Na północy tej okolicy panują stale wiatry północno-wschodnie, z którymi przypływa zimne powietrze od bieguna północnego. Wiatry te zowią się *pasatem północnym*. Strefa tego pasatu ciągnie się mniej więcej do 30 stopnia *szerokości* północnej. Na południe pasa ciszy równikowego ciągnie się mniej więcej do 30 stopnia szerokości południowej strefa *pasatu południowego*, wiejącego od południo-zachodu, więc znowu ku równikowi, ale od bieguna południowego. Strefa ciszy, a z nią strefy pasatów przesuwają się nieco: w ciągu naszego lata zbliżają się ku biegunowi północnemu, a w ciągu naszej zimy—ku południowemu. Od strefy pasatów do biegunów ciągną się strefy wiatrów *zmiennych*. Pasaty zowią się także *wiatrami alizejskimi;* wiatr w kierunku przeciwnym zowie się *kontr-alizejskim* (ob. *Monsuny*).

Pas (łańcuch) bez końca — przyrząd, służący do przenoszenia ruchu obrotowego jednego wału (bębna, koła), na drugi. Jest to rzemień, łańcuch, pas skórzany, sznur zwyczajny, kauczukowy — połączony końcami i naciągnięty mocno na oba wały (bębny), jak pokazano na fig. 1717, gdzie p p jest pasem bez końca; przenosi on ruch obrotowy koła na wale B, obracanego przez motor, na koło S, obracające kamień szlifierski. Koło D kręci się luźno na osi, skutkiem tego przesunięcie pasa z koła S na D wstrzymuje ruch kamienia. Do przesuwania służą widełki L z rączką C, którą

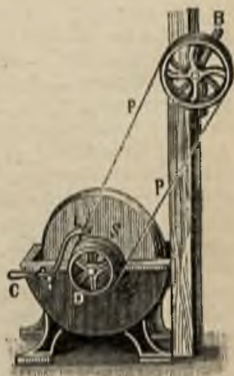


Fig. 1717. **Pas bez końca** (p p), przenoszący obrót wału B na wał kamienia szlifierskiego (S).



Fig. 1718. **Pas bez końca,** obracający koło w przeciwną stronę.

manewruje robotnik. Jeżeli trzeba, aby koło poruszane obracało się w przeciwną stronę, aniżeli poruszające, w takim razie

pas krzyżuje się (fig. 1718). Jeżeli koła są równe, szybkość ich obrotowa jest jednakowa; w przeciwnym razie różnice ich szybkości są odwrotnie proporcyonalne do długości ich promieni: koło dwa razy mniejsze obraca się dwa razy szybciej. Pas bez końca ma bardzo liczne zastosowania w maszynach. Naprzód używają go jako transmisyi (ob.), przenoszącej ruch, pracę z motoru na pojedyncze maszyny. Następnie bardzo często sam pas, skutkiem ciągłego biegu w jedną stronę, może przenosić na sobie ziarno, mąkę z jednego miejsca na drugie (ob. Transporter); niekiedy pas ten jest zrobiony z ogniw żelaznych, zaopatrzonych w szufle, kopiące ziemię (ob. Draga), lub przenoszące materyały z dołu na górę (ob. Elewator); sieć w maszynach do wyrobu papieru ma kształt pasa bez końca (ob. Papier).

Pasek rupturowy — p. *Przepuklina.*

Pasieka — p. *Pszczelnictwo.*

Pasikonik — owad prostoskrzydły, podobny do konika polnego, od którego różni się długimi rożkami, oraz długiem pokładełkiem u samic (fig. 1719). Samce wydają głos, trąc pokrywy skrzydełkowe (pierwszą parę skrzydeł) jedną o drugą. Pasikoniki żywią się muchami, gąsienicami i różnymi owadami. Do najbardziej znanych na łąkach naszych należy wielki *P. zielony.*



Fig. 1719. **Pasikonik zielony** (dł. 4—5 cm.).

Pasmo górskie — p. *Góry.*

Pasorzyty — są to zwierzęta lub rośliny, zamieszkujące ciało innych zwierząt (lub roślin) i żywiące się ciałem gospodarzów swoich, np. ich krwią, albo też przyjmowanym przez nich pokarmem (np. soliter). Odróżniamy *P. wewnętrzne* (tasiemice, trychiny, różne rodzaje bakteryi, grzybów pleśniowych etc.) i *zewnętrzne* (pchły, pluskwy, storczyki, jemioła itp.); *czasowe*, napastujące gospodarza jedynie na czas żywienia się, oraz *stałe.* Niektóre odbywają wędrówki i zmieniają gospodarza (tasiemce, śnieć etc.). W państwie zwierzęcem najwięcej pasorzytów dostarczają: pierwotniaki, robaki i stawonogi. W roślinnem: grzyby, bakterye.

Passiflora — p. *Męczennica.*

Pasta do zębów — służy w tym samym celu, co i proszek, t. j. do czyszczenia i dezinfekowania zębów, dziąseł i jamy ustnej. Składa się z neutralnego mydła w proszku, gliceryny i szlamowanej kredy. Masę tę barwią karminem i zapachniają olejkiem miętowym, poczem ogrzewają ją przez pół godziny na parze i wylewają w formy lub słoiki. Niekiedy zamiast karminu używają nadmanganianu potasu. Pierwsza pasta nosi w handlu nazwę *kalodontu*, druga — *kallistodontu.* Lepiej używać pierwszej.

Pastel — Farby pastelowe wyrabiają się z proszków kolorowych, delikatnie zwilżonych wodą z odrobiną gumy, które ściskają mocno w formach, nadając im kształt zwykle okrągłych laseczek. Po wyschnięciu rysuje się niemi na sucho tak, jak kredą. Bywają pastele różnej twardości: jedne za najlżejszem dotknięciem zostawiają barwny ślad na papierze; inne, twardsze, najczęściej w drzewo oprawne, zostawiają ślad dopiero po silniejszem naciśnięciu. Obraz wykonany temi kredkami na odpowiednio zpreparowanym, ostrym papierze lub płótnie, nosi również nazwę pastelu. Farba, w postaci proszku, trzyma się papieru tylko dzięki jego nierównościom, wskutek tego łatwo się ściera. Pastel więc należy do rzędu najnietrwalszych gatunków obrazów. Ponieważ w farbach pastelowych niema gumy, oleju, i że dają się łatwo rozcierać, pastele posiadają czystość i świetność barw, a zarazem miękkość i delikatność tonów, jakiej nie mają ani akwarelowe, ani tem bardziej olejne farby. Pastel traci na piękności barwy, jeżeli go utrwalamy, przez spryskanie malowidła fiksatywem przy pomocy rozpylacza (pulweryzatora); zyskuje za to na trwałości.

Pasternak — rodzaj roślin z rodziny baldaszkowatych. *P. siewny* (fig. 1720)

rośnie dziko po łąkach i miedzach prawie w całej Europie; przy uprawie w ogrodach nabywa korzeni mięsistych. Służy za jarzynę i na karm bydła, zwłaszcza krów dojnych.


Fig. 1720. Pasternak siewny.

Pastwisko jest to część gruntu, porosła roślinami, jadanemi chętnie przez zwierzęta domowe; roślin tych się nie kosi, lecz spasa się je na miejscu; tem pastwiska różnią się od łąk, które się kosi i zbiera z nich siano. Rozróżniamy pastwiska *czasowe* na ugorze, ścierniskach, na łąkach na wiosnę, na posiewach zimą, które służą jako pastwiska tylko przez pewien czas krótki; pastwiska *stałe* są to kawały ziemi, stale przeznaczone na pastwiska, porosłe dobrze trawami, łatwo odrastającemi z korzenia i niezbyt wrażliwemi na deptanie ich przez zwierzęta. Takie pastwiska stałe, na ogół wziąwszy, opłacają się jedynie na gruntach żyznych, ale z jakiego bądź względu niedogodnych pod zasiew i uprawę; tu należą: nizkie brzegi rzek, zalewane przez wodę; odległe kawałki pól; grunty, położone wysoko w górach etc. Odróżniamy również pastwiska *naturalne*, które rozrastają się i utrzymują same, i *pastwiska sztuczne*, zasiewane i podtrzymywane co pewien okres czasu stosowną uprawą. Najlepsze pastwisko może wyżywić jedną krowę na połowie do trzech czwartych morga; średnio na 3 do 5-ciu morgach. Na najlichszych pastwiskach jedna krowa wyżywi się zaledwie na 9—10 morgach. Przy obliczaniu wydajności pastwisk przyjmuje się, że jedna krowa = $^3/_4$ wołu lub konia, = $1^1/_2$ źrebięcia = 2 sztukom jałowizny = 8 do 10 owcom lub jednorocznym świniom.

Pastylki — są to lekarstwa w postaci okrągłych małych tabliczek, wyciskanych w formach. Składają się zwykle z cukru, mąki, oraz leczniczo działającego środka. P-i miętowe zawierają olejek mięty pieprzowej — środek lekko dezinfekcyjny, dobry przeciwko chorobom zarazkowym przewodu pokarmowego (cholerze, dysenteryi, biegunce etc.), jamy ustnej (psuciu się zębów, złemu składowi śliny). Dzięki zapachowi swemu, pastylki miętowe niszczą odór oddechu u chorych chronicznie na nieprawidłowe trawienie. Prócz miętowych pastylek, używają jeszcze i innych, zawierających rozmaite leki, bądź ciała aromatyczne, jak olejek pieprzowy, wanilia, olejek cynamonowy etc.

Pasy u maszyn — p. *Pas bez końca, Transmisye.*

Pasy cz. **strefy** — p. *Ziemia.*

Pasza — jest to pokarm dla zwierząt roślinożernych. Składa się więc z roślin (trawa, koniczyna, łubin pastewny, buraki pastewne, żyto zielone), lub z materyi pochodzenia roślinnego (wywar, makuchy etc). Paszę dla koni, składającą się z owsa, z domieszką otrąb lub sieczki, nazywają obrokiem. Rozróżniamy trzy gatunki paszy: 1) *zieloną*, świeżo ściętą lub zjadaną przez bydło na pastwisku; 2) *suszoną*, jak: siano, sucha koniczyna, słoma, sieczka, owies, żyto, otręby; 3) *preparowaną*, t. j. przyrządzaną. Ta ostatnia rozpada się na wiele gatunków: pasza gotowana, fermentowana, kiszona. Pasza tego rodzaju nie różni się w zasadzie od gotowanych, fermentowanych, kwaszonych pokarmów roślinnych, przeznaczonych dla ludzi. Gotują na paszę: kartofle, buraki pastewne. Kiszeniu ulegają pasze suche i trudno strawne, jak słoma (sieczka), grochowiny, albo te, które mają być dłużej przechowywane (siano); polewa się je wodą, zaprawia się słodem, otrębami, liśćmi buraczanemi, śrótowanem zbożem. Wszystko ubija się mocno i pozostawia na kilka dni, podczas których, pod wpływem fermentacyi, masa rozkłada się częściowo, dając pokarm strawniejszy i chętnie przez bydło jadany. Pasza powinna w zasadzie odpowiadać tym samym ogólnym wymaganiom, co i roślinne pokarmy dla ludzi (ob. Pokarmy i Napoje).

Paszkot — gatunek drozda; jada bardzo chętnie jagody jemioły, której nasiona razem z kałem roznosi po drze-

wach. Łowią go w sidła i sprzedają na równi z kwiczołami.

Pataty lub **Bataty** — roślina zwrotnikowa z rodziny *powojowatych*, uprawiana w krajach gorących dla kłączy (fig. 1721), które mają kształt bulwiasty



Fig. 1721. **Patat jadalny.**

i dosięgają 6—8 funtów wagi; obtitują w mączkę, stąd też są bardzo pożywne. W niektórych miejscowościach stanowią one główne pożywienie ludności, jak u nas kartofle.

Patogenia — część medycyny, obejmująca naukę o przyczynach powstawania chorób.

Patologja — część medycyny, obejmująca naukę o chorobach. *P. ogólna* uczy o ogólnych własnościach chorób, o ich przyczynach, rozwoju, zakończeniach i t. p. *P. szczegółowa* zajmuje się badaniem oddzielnych chorób każdego narządu. *P. szczegółowa* dzieli się na *zewnętrzną* — naukę o chorobach zewnętrznych (chirurgia, okulistyka, choroby skóry); i na *P. wewnętrzną* — obejmującą narządy wewnętrzne. *Anatomia patologiczna* opisuje zmiany, zaszłe w tkankach i organach podczas ich chorób.

Patyna — warstwa tlenków (nalot), pokrywająca z czasem, wskutek wpływu składników powietrza, przedmioty z bronzu, spiżu; miewa kolor brunatny, czerwonawy, czarny, zielonawy. Starożytne bronzy, które długo leżały w ziemi, pokryte są grubą warstwą zielonawego węglanu miedzi, powstałego skutkiem działania na bronz wód ziemnych, zawierających kwas węglany; na niektórych patyna ma barwę niebieską zasadowego węglanu miedzi. Ponieważ patyna w sposób naturalny, na powietrzu, tworzy się długo, stąd też aby odebrać odlewom ich surowość, patynują je sztucznie; w tym celu nacierają powierzchnię bronzu mydłem, a następnie olejem albo solami, sokami z roślin etc., które rozkładając się na powietrzu, tworzą kwasy organiczne, łączące się z miedzią lub utleniające ją. Patynować można nie tylko bronz i nie tylko w kolorach wyżej wymienionych, ale we wszystkich kolorach tęczy. „Najwdzięczniejszym pod tym względem jest mosiądz. Tu patyna jest cieniutką warstewką nalotu z tlenków, siarków metali (np. ołowiu); barwa tych nalotów kolorowych jest skutkiem iryzacyi. Sposoby takiego patynowania są bardzo skomplikowane i zazwyczaj są trzymane w tajemnicy. Przy ich pomocy można powierzchnie, np. podstawy do lampy, odlanej z mosiądzu, pokryć wszystkimi kolorami tęczy. To pokrycie ma jeszcze tą dogodność, że chroni sam przedmiot od rdzewienia. Czasami jest tak świetne i równe, że przypomina emalię.

Paw — ptak kurowaty, spokrewniony z bażantem (fig. 1722). Samiec ma kitkę z piór na głowie i ogromny, wspa-



Fig. 1722. **Paw (dł. z ogonem przeszło 2 m.).**

niały ogon, rozkładający się wachlarzowato, z piór (pokrywy ogonowe), usianych oczkami barwy niebieskiej i złoto-zielonej; pióra na szyi niebieskie, fioletowe

i zielone z metalowym połyskiem. Samice szaro-brunatne, z zieloną mieniącą się szyją i kitką na głowie, ale bez ozdobnych pokryć ogonowych. P. ma głos krzykliwy, nieprzyjemny; żywi się ziarnem, owadami, robakami. Pochodzi z Indyi Wschodnich, gdzie i dziś znajduje się w stanie dzikim. Oswojony oddawna; Rzymianie uważali za przysmak jego język i móżdżek; dziś trzymany jedynie dla ozdoby. Europejczycy przewieźli go do Ameryki.

Pawian — małpa starego świata (fig. 1723) dość duża, z wydatnym pyskiem, podobnym nieco do psiego, długim ogonem i bujnem owłosieniem; niektóre gatunki posiadają bogatą grzywę. P-y odznaczają się zuchwalstwem i dzikością;



Fig. 1723. **Pawian** (dł. do 1 m.).

nawet drapieżne zwierzęta nie zawsze odważają się napadać na nie. Zamieszkują Afrykę i sąsiednie kraje Azyi; żywią się roślinami, owadami, jajami ptasiemi i t. p. Schwytane w sidła dają się oswoić, ale w starości stają się znów złośliwymi.

Pawik — p. *Gołąb.*

Pawik dzienny — motyl (fig. 1724), należący do rusałek, jeden z najpiękniejszych między krajowymi, z brunatno-czerwonemi skrzydłami, każde z pstrem oczkiem w rogu, podobnem do pawich oczek. Gąsienice czarne, biało kropkowane, z kolcami po bokach, żyją gromadnie na pokrzywie i chmielu.



Fig. 1724. **Pawik dzienny** (siąg skrzydeł 6 cm.).

Pawik nocny — gatunek motyli, należący do zmierzchnic. Ma przednie skrzydła ciemno-brunatne i szare; tylne fioletowo-czerwone; każde z dużą niebieską plamą, czarno obrębioną. Gąsienica gruba na palec, zielona, z białemi kropkami, żyje w wierzbach i topolach; przepoczwarza się w ziemi. Krajowy.

Pawik nocny większy cz. **prządka gruszkowa** — motyl z grupy prządek, jeden z największych w Europie (f. 1725). Ma skrzydła szare z brunatną pręgą i szeroką obwódką; na każdem wielka plama w kształcie oka. Gąsienica żółto-zielona z kosmatemi brodawkami; żyje na gruszach i innych drzewach owocowych.



Fig. 1725. **Pawik nocny większy** (siąg skrzydeł 8 cm.).

Paznogcie — są to twarde sprężyste blaszki, zakończające palce rąk i stóp. Właściwie są one tylko zrogowaciałym naskórkiem, nie posiadają ani nerwów, ani naczyń krwionośnych, a zatem, podobnież jak włosy i rogi, są martwą tkanką i służą do zabezpieczenia palców od szkodliwości zewnętrznych. Najczęstszą chorobą jest *wrastanie paznogcia*, powstające wskutek zapalenia palca i obrzmiewania tkanek dokoła paznogcia; cierpienie to jest bardzo bolesne, lecz łatwo ustępuje przy stosownem leczeniu (spoczynek, kąpiele ciepłe, przyżegania lapisem, a niekiedy dobra operacya chirurgiczna, polegająca na wycięciu części paznogcia).

Pazur — rogowy utwór naskórka, tak samo, jak paznogieć, znajdujący się na końcu palca u zwierząt. Różni się od paznogcia tem, że nie jest płaski, ale jakby zgięty wzdłuż i pokrywa ściśniony ostatni staw palca z góry i z boków.

Paździor — p. *Len.*

Paź królowej — piękny motyl dzienny (fig. 1726). Ma przednie skrzydła trójkątne, tylne zakończone wyrostkiem w kształcie ostrogi; obie pary żółte z czarnemi żyłkami i szeroką czarną obwódką, na której znajduje się szereg półksiężycowatych żółtych plamek, oraz kilka niewyraźnego kształtu niebieskich. Oprócz tego na przednich 4 większe, żółte plamy na przednim brzegu, a na tylnych, w rogu wewnętrznym, po jednej pomarańczowej (oczka). Krajowy; pospolity w miejscowościach górzystych i pagórkowatych. Lata w lipcu i sierpniu. Gąsienica naga, zielona w czarne paski, czerwono kropkowane; na głowie ma dwa pomarańczowe rogi. Żywi się roślinami baldaszkowemi.


Fig. 1726. **Paź królowej** (długość ciała 2,5 cm., siąg skrzydeł 8—10 cm.).

Pączki — tak nazywają się organy roślin, z których rozwijają się młode liście, pędy lub kwiaty. *Pączki liściowe* (fig. 1727) składają się z młodych liści i krótkiego pędu, otoczonych łuskami, chroniącemi je przed wilgocią, zimnem i t. d. Zwykle łuski te wydzielają żywicę lub okryte są puszkiem. Na wiosnę łuski otwierają się, puszczając liście (fig. 1728). *P. kwiatowe* zawierają w ten sam sposób ochronione zawiązki kwiatów. Są i *pączki mieszane* (np. dziki kasztan), w których pod łuskami wspólnemi ukryte są młode liście i kwiaty.


Fig. 1727. **Pączki liściowe gruszki otoczone łuskami.** Fig. 1728. **Rozwijające się pączki topoli:** u spodu każdego widać łuski, z których wychodzą młode liście.

Pączkowanie — sposób rozmnażania się, właściwy niektórym niższym zwierzętom, zwłaszcza jamochłonnym, niektórym osłonicom. Polega ono na tem, że część ciała dorosłego zwierzęcia rozwija się w nowy osobnik, wyrastający na macierzystym, jak pączek na drzewie. Osobnik nowy oddziela się od macierzystego i zaczyna żyć samodzielnie, albo też pozostaje z nim w złączeniu, tworząc kolonie (jak u korali, osłonic).

Pąkla — niewielki skorupiak morski, spokrewniony z *kaczenicą*. Ciało ma zamknięte w wapiennej, stożkowatej skorupie z otworkiem na wierzchu, przykrytym wieczkiem ruchomem, z pod którego zwierzę wysuwa długie nóżki i chwyta drobne żyjątka na pokarm. P. pędzi życie osiadłe, przytwierdziwszy się do podwodnych kamieni, a nawet do zwierząt takich, jak żółwie morskie, wieloryby.

Pątnik — p. *Krab.*

Pchła — owad z rzędu dwuskrzydłych (fig. 1729); nie posiada wprawdzie skrzydeł, zalicza się jednak do tego rzędu ze względu na budowę smoczka i przeobrażenia zupełne. Ciało ma z boków spłaszczone, barwy brunatnej, bardzo krótkie rożki, oczy pojedyńcze, nogi bardzo silne, zwłaszcza ostatnie pary; skacze na odległość, kilkaset razy przewyższającą jej własną wielkość. Żyje na człowieku i niektórych ssących zwierzętach (oprócz tego różne zwierzęta mają jeszcze własne gatunki pcheł); karmi się krwią. Jajka składa do szczelin, śmieci i t. p. Larwy są bez nóg i oczu; żywią się wszelkimi odpadkami; przepoczwarzają się w oprzędzie. Rozwój trwa 2—3 tygodni: w lecie prędzej, w zimie dłużej. Najlepszym środkiem przeciwko pchłom jest czystość w mieszkaniu, a także pro-


Fig. 1729. **Pchła** (dł. 2 mm.).

szek perski, dalmacki, zacherlin i t. p. środki, stosowane przeciwko owadom wogóle.

Pchła wodna — to samo, co *Dafnia.*

Pchła ziemna cz. **Płeszka** — drobny owad chrząszczowaty, nieco większy od pchły zwyczajnej. Posiada ciało jajowate, o barwie stalowej lub zielonej z metalowym połyskiem, krótkie rożki i silne nogi tylne, dzięki którym może skakać, jak pchła. Owady dorosłe i pędraki niszczą liście młodych warzyw, zwłaszcza kapusty, rzepaku i t. p., zrządzając nieraz ogromne szkody. Na polach naszych, w ogrodach i lasach żyje przeszło 60 gatunków (w całej Europie przeszło 150) tych szkodników, jak *P. rzepakowa*, *jarzynowa* i inne.

Pedestryanizm — p. *Chodzenie.*

Pedometr — przyrząd do mierzenia przebytej pieszo drogi. Ma kształt dużego zegarka, który się kładzie do kieszeni; przy każdem stąpnięciu drążek, zaopatrzony w ciężar opada, przesuwa o jeden ząb kółko zębate, które obroty swe znaczy na cyferblatach, opatrzonych cyframi. Z ilości kroków, znając ich długość, łatwo można obliczyć długość przebytej drogi (p. Samorachujące przyrządy).

Pekari — niewielkie zwierzę ssące (fig. 1730), spokrewnione ze świnią, ale zgrabniejszej postaci, porosłe długą i gęstą szczeciną, barwy czarno-brunatnej. Na grzbiecie ma gruczoł, którego wydzielina odznacza się przykrą wonią. Zamieszkuje stadami lesiste okolice Ameryki południowej, zrządzając znaczne szkody w plantacyach. Jest wszystkożerne, jak świnia. Spotkanie ze stadem P. bywa częstokroć niebezpiecznem. Mięso smaczne; skóra mocna.



Fig. 1730. **Pekari** (dł. 95 cm., wys. 40 cm.).

Peklowanie — jest to sposób konserwowania wołowego mięsa, polegający na przesypywaniu go warstwami soli, saletry, z dodatkiem pieprzu, angielskiego ziela, bobkowych liści i innych substancyi. Robi się to wszystko w dobrze wymytych beczułkach, w których mięso posolone ciska się mocno i zabija dnem. Beczułki z peklowiną trzymać należy w miejscu chłodnem, w pierwszych tygodniach często je przewracając. Mięso w ten sposób zakonserwowane utrzymuje się bardzo długo; pod wpływem saletry zachowuje barwę różową nawet po ugotowaniu go. Pekeflejszu używają do prowiantowania okrętów, dalekich wypraw w kraje zimne (podbiegunowe).

Pelargonia cz. **Muszkatel** — rodzaj roślin z rodziny *baldaszkowatych* (fig. 1731), bardzo rozpowszechniona po ogrodach i hodowana w licznych odmianach. Rozmnaża się za pomocą odkładów z wielką łatwością; jest jednak wrażliwa na zimno i musi zimować w cieplarniach. Jeden z gatunków, rosnących w północnej Afryce i Azyi Mniejszej, daje olejek lotny, używany do fałszowania olejku różanego.



Fig. 1731. **Pelargonia** (wysokość 40 cm.).

Pelikan — wielki i ciężki ptak płetwonogi, większy od łabędzia. Dziób ma długi, prosty, zakończony haczyko-



Fig. 1732. **Pelikan baba** (dł. 1,35 m., siąg skrzydeł 2,70 m.).

wato, zaopatrzony w wielką skórzaną torbę w dolnej części. Nogi mają wszystkie cztery palce skierowane naprzód i złączone nieprzerwanie błoną; dobrze pływają i latają, ale źle nurkują. Karmią się rybami, na które polują gromadą; dzieciom noszą pokarm w torbie. Bardzo żarłoczne; gnieżdżą się na brzegach wód słonych i słodkich. Dają się oswoić. P-y zamieszkują towarzysko Afrykę, Azyę i Europę południową. Do nas zalatują niekiedy dwa gatunki: *P. baba* (fig. 1732) cały biały z wyjątkiem czarnych lotek i *P. kędzierzawy*.

Pełnia — p. *Księżyc*.

Pełnorogie — p. *Parzystokopytowe*.

Pełzacz — ptak wróblowaty, mniejszy od wróbla, z wierzchu szaro-brunatny, spodem biały (fig. 1733); skrzydła ciemno-brunatne z dwiema jaśniejszemi pręgami. Dziób długi, szablasto wygięty. Chodzi po drzewach, jak dzięcioł, czepiając się ostrymi pazurami i podpierając mocnym ogonem; nie kuje kory, ale wydobywa swym długim dziobem owady i pędraki ze szczelin. Użyteczny. Zamieszkuje Europę, Azyę północną i środkową, Afrykę północną i Amerykę północną. U nas miejscowy, pospolity w lasach.



Fig. 1733. Pełzacz (dł. 12 cm.).

Pełzak — p. *Ameba*.

Pemminkan — jest to suszone na słońcu i utłuczone na kawałki mięso bizonów amerykańskich; koczujący Indyanie w ten sposób zaopatrują się na zimę w zapasy pokarmu mięsnego. P. jest pożywieniem niesmacznem, ale posilnem; zapakowany w puszkach blaszanych po zmieszaniu z tłuszczem, stanowi poważną część prowiantu, zabieranego przez załogi wypraw podbiegunowych. Głównemi zaletami jego jest lekkość i niepsucie się.

Peonia (Paeonia) — p. *Piwonia*.

Pepsyna — jest to ferment, znajdujący się w soku żołądkowym (p. *Żołądek*) i obdarzony własnością trawienia substancyi białkowych (mięsa, sernika, włóknika, glutena—ob. Trawienie), t. j. rozpuszczania ich, wskutek czego błona śluzowa kanału pokarmowego jest w stanie pochłaniać je i wprowadzać do krwi. Pepsynę, wydobywaną z żołądków wołowych, cielęcych lub baranich (przez wyciąganie wodą), stosuje się często przy chorobach i osłabieniu żołądka w celu ułatwienia chorym trawienia. Dodają jej również do lewatyw (ob. Karmienie sztuczne).

Pepton — p. *Trawienie*.

Perfumy, Pachnidła — są to substancye przyjemnie pachnące, używane dla przyjemnego zapachu, czasem z celem zamaskowania nieprzyjemnych chorobliwych odorów z ust, skóry, a także w celach hygienicznych, ponieważ większość perfum posiada własności dezinfekujące. Substancyi pachnących istnieje bardzo wiele. Z naturalnych są kwiaty, liście, korzenie, łodygi, owoce, zawierające olejki lotne (ob.); używają się jako pachnidła bądź wprost po ususzeniu, albo też wyciągają z nich olejki pachnące, przy pomocy alkoholu, eteru, tłuszczów. Pachnidłami są także żywice i balsamy, jak: benzoes, balsam peruwiański, opoponaks etc. Niektóre zwierzęta dostarczają również pachnideł, do nich należy piżmo, ambra etc. Oprócz tego istnieją pachnidła utworzone w ostatnich czasach sztucznie, drogą syntezy chemicznej; do takich należy: sztuczny olejek gorzkich migdałów (benzaldehyd), olejek mirbanowy (nitrobenzol), heliotropina, kumaryna, wanilina i inne; mocne ekstrakty tych zapachów zowią się *esencyami*. Z tych zapachów tworzą różne mieszaniny, rozmaicie nazywane, z których najbardziej znaną jest woda kolońska (ob.). Oprócz pachnideł płynnych—czyli perfum w ściślejszem znaczeniu — istnieją pachnidła suche, przygotowane z roślin, korzeni pachnących lub substancyi. napojonych olejkami pachnącemi; pakują je w poduszeczki — w tak zwane *saszetki*, często

ozdobne, używane do zapachniania bielizny. Bywają pachnidła maziste: tu należą różne pachnące kosmetyki, składające się z tłuszczów zapachnionych, jak pomady, fiksatuar. Mydła toaletowe są pachnidłami do rąk, twarzy; tak samo octy toaletowe, wody do pielęgnowania skóry, włosów, do płókania zębów etc. Tu należą także różne kadzidła (ob.). Sztuka przygotowywania perfum, pachnideł, zowie się *perfumeryą*. Znaną była już w najodleglejszej starożytności, szczególnie na Wschodzie.

Pergamin, błędn. **pargamin** — jest to nadzwyczaj czysto wyprawiona, wcale nie lub bardzo słabo garbowana skóra barania. Wygładzona jej powierzchnia służyła dawniej do pisania. Dziś pergaminu używają przeważnie na oprawy książek, dyplomy, listy zastawne, pamiątkowe etc. Welin jest to najlepszy, najbielszy gatunek pergaminu, przygotowanego ze skóry bardzo młodziutkich cieląt, jagniąt (ob. Papier pergaminowy).

Perigeum i apogeum — każda planeta na swojej drodze przebiega punkt, w którym jest najbliższą ziemi. Ten punkt zowie się *perigeum;* planeta przebywa także punkt, w którym jest najbardziej oddalona od ziemi. Ten punkt nazywa się *apogeum.*

Perihelium — p. *Apsydy.*

Perkal — p. *Bawełna, Tkaniny.*

Perkoz — ptak płetwonogi, spokrewniony z nurem. Tak samo przybiera postawę pionową przy staniu i ma krótkie skrzydła. Różni się budową nóg, których trzy palce nie są razem spięte płetwą, ale każdy jest otoczony osobną błonką. P-y zamieszkują stawy i jeziora, o brzegach zarosłych trzciną, w strefie umiarkowanej i chłodnej. Na zimę odlatują na południe. Żywią się rybami i innemi wodnemi stworzeniami. Pływają i nurkują wybornie; lot mają dość rączy; ale na lądzie poruszają się bardzo niezgrabnie. Z roślin wodnych i szlamu budują gniazda pływające, które przytwierdzają do trzciny i innych roślin w ten sposób, że gniazdo może się unosić razem z falą na powierzchni wody. Z kilku znanych gatunków największym jest *P. dwuczuby* (fig. 1734), wielkości gęsi, czarniawo-brunatny na grzbiecie, atlasowo-biały pod spodem; na głowie ma czub czarny w kształcie dwóch rogów, a naokoło szyi rudy kołnierz z czarniawą obwódką. Skóry dolnej części ciała perkozów, pokryte połyskującemi, białemi, jak atłas, piórami, bywają używane pospolicie na mufki i kołnierze damskie.


Fig. 1734. **Perkoz dwuczuby** (dł. 50 cm.).

Perkusya — p. *Opukiwanie.*

Perlica cz. **pantarka, pentarka** — ptak kurowaty (fig. 1735). Upierzenie szare, w ciemno-niebieskie centki; głowa i szyja nagie; na głowie kostny wyrostek, z boków dzioba zwieszają się dwa płaty skóry. W stanie dzikim P. zamieszkuje Afrykę; oswojona oddawna; w Europie hoduje się ją z ptactwem podwórzowem.


Fig. 1735. **Perlica** (dł. 45 cm.).

Perłopław — małż morski (fig. 1736) o nierównych skorupkach, zewnątrz zielonkowatych w białawe pręgi, wewnątrz wysłanych pięknie mieniącą się perłową masą. P. nogę ma małą; wydziela bisior za pomocą którego przytwierdza się do podwodnych skał; dostarcza pereł. Zamieszkuje gromadnie morza strefy gorącej, najliczniej w zatoce Perskiej i koło Cejlonu; inny gatunek koło Antyllów. P-y z oceanu Indyjskiego są


Fig. 1736. **Perłopław** (dł. 6—30 cm.).

mniejsze (do 7 cm.), mają bardzo cienką warstwę masy perłowej, nie nadającą się na wyroby, ale zato dostarczają najładniejszych pereł. P-y amerykańskie są większe (do 30 cm.), mają grubszą warstwę masy perłowej, ale wydają perły mniejsze i brzydsze.

Perłowa esencya — wyrabia się z łusk *uklei*—niewielkich, srebrzysto-białych rybek słodko - wodnych, i służy do przygotowywania sztucznych pereł (ob.). W tym celu łuski moczą się przez 24 godziny w wodzie, zaprawionej amoniakiem, skutkiem czego z łusk oddzielają się drobne, mieniące się perłowo kryształki, które pływają w wodzie, tworząc rodzaj mlecznej emulsyi. 20,000 ryb daje zaledwie pół kilograma esencyi, która z tego względu jest bardzo droga. Ale perły, przy jej pomocy wyrobione, do złudzenia naśladują prawdziwe.

Perłowa macica (masa) — biała warstwa, wyściełająca wewnętrzną skorupę mięczaków, a złożona głównie z węglanu wapnia. Tworzą ją cienkie blaszki, ułożone jedna na drugiej i delikatnie pofałdowane. Blaszki te rozkładają białe światło na tęczowe kolory (p. Iryzacya); im są one cieńsze i bardziej przezroczyste, oraz im mają delikatniejsze fałdy, tem skorupa ma piękniejszy połysk i piękniejszą grę barw. P. masa po pocięciu na blaszki, oszlifowaniu ich i wypolerowaniu, używa się do wykładania kosztownych wyrobów stolarskich, galanteryjnych; wyrabiają z niej rzeczy rzeźbione, np. wachlarze, spinki, guziki i t. p.; na większe wyroby zdatną jest jedynie wtedy, jeśli posiada dostateczną grubość. Dostarczają też jej tylko niektóre mięczaki, mianowicie *skójka perłorodna* i *perłopław*.

Perłowiec — motyl dzienny. Skrzydła na górnej powierzchni, żółtawo-brunatne w czerwone plamy; na spodniej paski i plamy o blasku perłowej masy. Kilka gatunków krajowych żyje na łąkach leśnych, gąsienice zaś na ziołach leśnych.

Perły — okrągławe twarde zgrubienia, powstające na wewnętrznej powierzchni skorupy niektórych mięczaków. Składają się one z węglanu wapnia tak samo, jak i perłowa macica (ob.), posiadają taki sam połysk i grę barw. Same mają barwę mleczno-białawą, rzadziej trafiają się różowe, żółte, szarawe, a nawet czarne. Nazwę pereł otrzymują właściwie tylko wtedy, jeśli mają odpowiednią wielkość i piękny blask. Są one wydzieliną płaszcza mięczaka, tak samo, jak i cała skorupa; powstają zaś, jeśli pod skorupę dostanie się jakieś drobne obce ciało (ziarnko piasku, drobne żyjątko i t. p.), które drażniąc powierzchnię płaszcza, powoduje wydzielanie się większej ilości masy perłowej; masa ta gromadzi się naokoło drobnego ciałka i tworzy chorobliwe zgrubienie na skorupie, nie mające żadnej wartości dla ludzi, albo też będące prawdziwą perłą. Pereł dostarczają małże: *skójka perłorodna* z wód słodkich i *perłopław* z morza. Jeden małż może dostarczyć do 20-tu i więcej pereł, ale częstokroć można wydobyć kilkadziesiąt okazów zupełnie bez pereł. Najczęściej trafiają się perły małe i tanie. Cena pereł wzrasta w stosunku do kwadratu wagi; większe i ładniejsze okazy dochodzą bajecznych cen (milion franków i więcej). Najładniejszych pereł dostarcza zatoka Perska i ocean Indyjski w okolicach Cejlonu.

Perły sztuczne — wyrabiają się z różnych materyałów; najczęściej są to umyślnie nierówno wydęte pęcherzyki ze szkła białego, które, po przewierceniu ich, powlekają wewnątrz warstwą esencyi perłowej (ob.), i następnie wypełniają woskiem. Tak zwane rzymskie perły sztuczne, są to kuleczki alabastru, napojone woskiem i esencyą perłową; bardzo szybko tracą piękny wygląd przy noszeniu ich.

Permska formacya — p. *Pokłady*.

Perpetuum mobile — nazwa idealnej machiny, którąby obracała sama siebie i spełniała pracę nieustannie siłą pierwszego nadanego jej pędu, bez zasilania jej następnie jakąkolwiek energią, czy to w postaci ciepła, czy elektryczności, czy jakiej innej. Ponieważ stało się dziś pewnikiem, że ruch, wykonywający pracę jest energią, a ta— w myśl prawa zachowania energii — nie może powstawać z niczego, nie może się tworzyć, stąd też nikt, znający lepiej fizykę, mechanikę, nie może dziś myśleć o zbudowaniu per-

petuum mobile, ponieważ to równałoby się właśnie chęci zamienienia *niewielkiej* ilości energii pierwotnego pędu maszyny stale, na *większe* ilości energii pracy — co jest niemożliwością.

Persak — p. *Karaluch.*

Perseidy — p. *Punkt promieniowania.*

Perski proszek — p. *Maruna.*

Perspektywa — p. *Geometrya.*

Perszeron — p. *Koń.*

Perturbacye czyli **zwichnięcia** — są to zakłócenia *w ruchu* ciał niebieskich, spowodowane zbliżeniem się do nich innych ciał niebieskich. Powodem perturbacyi jest ciążenie powszechne czyli wzajemne przyciąganie się ciał.

Perystaltyka kiszek — jest to ruch robaczkowy kiszek, wykonywany przez nie w czasie trawienia i przepychania pokarmów przez przewód pokarmowy (ob. Trawienie).

Perz (rolnica perz) — chwast (fig. 1737), należący do rodziny *traw*, szybko rozmnażający się na ugorach i odłogach, a niezmiernie uciążliwy dla rolników. Trudno jest wyniszczyć go, gdyż rozrasta się z podziemnych łodyg *(rozłogów)*. Dla oczyszczenia ziemi z niego, orzą ją głęboko, a rozłogi owe wyciągają bronami.



Fig. 1737. **Perz.**

Pestka — p. *Pestkowiec.*

Pestkojad — ptak wróblowaty, wielkości wróbla; szaro-brunatny; pióra ogonowe żółto-brunatne z białymi końcami; dziób stożkowaty, krótki i gruby; wyłuskuje nawet twarde wiśniowe pestki. U nas przelotny.

Pestkowiec — nazwa owocu (ob.) niepękającego, mięsistego. Zewnętrzną jego warstwę tworzy skórka; środkową mięso mniej lub więcej soczyste; wewnętrzna zaś część jest twarda, koścista (tak zwana *pestka)* i zamyka w sobie nasienie, okryte jeszcze cienką skórką. Przykłady: wiśnia, śliwka, migdał i inne.

Petarda — blaszane lub drewniane naczynie, mieszczące duży nabój prochu. Petarda służy do wysadzania w powietrze i łamania cienkich murów, bram, drzwi, małych budynków; kładzie i zapala się zwykle nie w wyżłobionym na ten cel otworze, lecz wprost obok przedmiotu, który chcemy rozsadzić. Petardy u niektórych narodów (Chińczycy), rzucane bywają podczas uroczystości i wtedy zastępują huk broni palnej i ognie sztuczne. Małe petardy używają się jako sygnały do wstrzymywania pociągów w razie gwałtownego niebezpieczeństwa, szczególnie w nocy: w tym celu dróżnik kładzie na szynę petardę, która wybucha z hukiem w chwili najechania na nią lokomotywy, ostrzegając maszynistę o grożącem niebezpieczeństwie.

Petrel — ptak płetwonogi morski. Ma skrzydła długie, a na górnej części dzioba dwie rurki, mające na końcach nozdrza. P-e są ptakami wyłącznie morskimi: całe życie spędzają na wodzie, żywiąc się żywemi morskiemi stworzeniami, oraz padliną, dla której towarzyszą zazwyczaj statkom. Gnieżdżą się na pustych skałach nadbrzeżnych. *P. lodowy* (fig. 1738), wielkości wrony, z postaci przypomina mewę, upierzenie ma nie-



Fig. 1738. **Petrel lodowy** (dł. 50—60 cm.).

bieskawo-szare z czarniawemi skrzydłami. Żyje gromadnie na morzach strefy polarnej. Mieszkańcy wysp jedzą jego mięso i zużytkowują tłuszcz. *P. mniejszy* czyli *jaskółka morska* — z postaci i wielkości przypomina w części jaskółkę, w części mewę; upierzenie czarne. Uważany bywa za zwiastuna burzy, gdyż, mając w czasie większych bałwanów utrudniony połów, zbliża się wtedy do statków. Zamieszkuje ocean Atlantycki.

Petrografia — p. *Geologia.*

Petryfikacya — p. *Skamienia-łości.*

Petunia — rodzaj roślin z rodziny *psiankowatych* (fig. 1739). Hodują się



Fig. 1739. **Petunia** (wysokość 60 cm.).

rozmaite jej gatunki i odmiany dla kwiatów pięknie ubarwionych z przewagą kolorów: białego, różowego i fioletowego.

Pewniki lub **aksiomaty** — twierdzenia, które stanowią podstawę, punkt wyjścia dla twierdzeń innych, same zaś nie wymagają dowodzenia, są słuszne same z siebie. Cała matematyka opiera się na niewielkiej ilości pewników, które są podstawą wszystkich jej dalszych twierdzeń; do nich należą twierdzenia, jak: że każda rzecz jest równą samej sobie; że część jest mniejszą od całości, że linia prosta jest najkrótszą odległością między dwoma punktami etc.

Pęcherz moczowy — jest to ściągliwy z mięśni gładkich i tkanek łącznych utworzony worek, wysłany nabłonkiem, przeznaczony dla przechowywania przez pewien czas moczu, wydzielającego się z *nerek* i spływającego do pęcherza przez *moczowody* (fig. 1740). Pęcherz umieszczony jest w jamie brzusznej, na samym dole miednicy, na linii pośrodkowej ciała. Z pęcherza wychodzi *cewka moczowa;* jest to długi kanał, przez który mocz wydziela się na zewnątrz. Z chorób pęcherza wymienić należy: *inkontynencyę* (zwężenie mimowolne), *retercyę* (powstrzymanie moczenia), *zapalenie* i *kamienie moczowe.*

Pęcherz pławny — p. *Ryby.*

Pęcina — p. *Koń.*

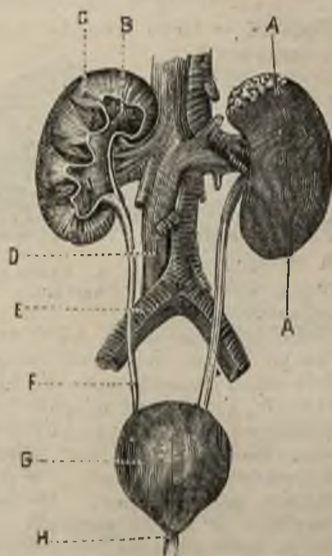


Fig. 1740. **Pęcherz moczowy** (G); co do innych liter patrz podpis fig. 1518.

Pęd — część rośliny, wydająca liście. Rozróżniamy *p. główny* cz. *łodygę* od pędów bocznych czyli *gałęzi.* W roślinach drzewnych pierwsza nazywa się *pniem*, u palm — *kłodziną*, u traw — *źdźbłem.* Łodyga dwuliścieniowych składa się z trzech rodzajów tkanek: 1-o *kory;* 2-o *wiązek naczyniowych;* 3-o *rdzenia.* Główną masą u roślin drzewiastych stanowią wiązki naczyniowe. Jednoliścieniowe rdzenia nie miewają. Kora służy do przeróbki i przechowania materyałów roślinnych. Tę ostatnią czynność niekiedy pełni i rdzeń. Wiązki naczyniowe są organami przenoszącymi soki roślinne. Niektóre rośliny mają *łodygi podziemne* czyli *kłącze*, które zwykle służą do przechowania materyału zapasowego, *bulwy* są rozszerzeniem kłączy. Łodygi nadziemne mają własność *geotropizmu ujemnego* i *heliotropizmu dodatniego*, to jest rosną w kierunku przeciwnym sile ciążenia i ku światłu. Kłącze rosną w kierunku poziomym. Użytki z łodyg są bardzo liczne: głównie korzystamy z drewna, jako materyału do najrozmaitszych wy-

robów, i z łyka, dostarczającego włókien do tkanin i t. d. Kora i rdzeń niekiedy bywają użyteczne dla zawartych w nich substancyi pożywnych lub leczniczych.

Pędrak — larwa owadów (rozmaitych chrząszczy), opatrzona wyraźną głową i trzema parami nóg tułowia, ale bez nóg na odwłoku (fig. 1741).



Fig. 1741. **Pędrak chrabąszcza.**

Pianka morska — minerał ziemisty, odłamu muszlowego, barwy żółto lub szaro-białej, lekki, tak, iż pływa po wodzie, dopóki nie nasiąknie. Składa się z kwasu krzemnego, magnezyi i wody, którą traci w ogniu i przez to czernieje i twardnieje; przylepia się do języka. Znajduje się w Azyi Mniejszej, w Hiszpanii i na Morawach — w postaci pokładów kulistych mas. Wytaczają, wyrzeźbiają z niej cygarniczki, fajki, które po wysuszeniu napajają dla trwałości i połysku olejem, woskiem i t. p.

Piasek — jest to mieszanina drobnych okruchów zwietrzałych skał; okruchy te — ziarenka — nie mają zazwyczaj ostrych kantów, lecz są okrągławe, obtoczone skutkiem tarcia się o siebie, pod wpływem przewracania ich nieustannego przez wodę lub wiatry. Rozróżniamy bardzo różne gatunki piasków; naprzód, ze względu na ich skład chemiczny i mineralogiczny, rozróżniają: piaski *kwarcowe*, złożone z samego piasku. Są to tak zwane piaski *lotne;* nie zbijają się w masę po zwilżeniu ich wodą i wysuszeniu, lecz pozostają w stanie proszkowatym; są one zupełnie nieurodzajne i łatwo przerzucane są przez wiatr z jednego miejsca na drugie. Piaski *feldszpatowe* składają się z ziaren szpatu polnego; *węgliste* mają domieszkę pyłu węglowego, są szare, zbijają się po wyschnięciu w masę jak glina; *wapienne* zawierają do 95% węglanu wapnia; *muszlowe* są złożone z okruchów muszelek; *wulkaniczne* — z pyłu wyrzucanego przez wulkany i wymytego wodą. Ze względu na wielkość ziarn rozróżniamy piaski więcej lub mniej gruboziarniste; najgrubsze ziarna ma *żwir*. Piasek używa się jako dodatek do wapna, do cementu przy murowaniu, pod sztuczne fundamenty, do wyrobu szkła, na formy do odlewów żelaza, do przechowywania jarzyn, do wysypywania dróg, mieszkań etc. Jest stałym składnikiem ziemi ornej: ziemia, zawierająca go więcej, jest pulchniejszą, łatwiej daje się obrabiać, natomiast nie zawierająca go jest zbitą, ciężką, zwięzłą; skutkiem tego piasek na ostatniego gatunku pola może być użytym jako *nawóz*, poprawiający ich własności. Występuje pokładami w warstwach napływowych skorupy ziemskiej, znajduje się na dnie rzek, mórz, na powierzchni często wielkich obszarów ziemi, które zowią się wtedy wydmami, pustyniami.

Piasek moczowy — wytwarza się w nerkach, przechodzi stąd do pęcherza, a następnie razem z moczem wydziela się nazewnątrz. Piasek ten tworzy się z kwasu moczowego, z kwasu szczawiowego, lub z fosforanów wapna. Najczęstszym jest piasek z kwasu moczowego, rozwijający się wskutek nadmiernego jedzenia, siedzącego życia lub przeciwnie, z nadmiernej pracy fizycznej, a także wskutek przeziębienia lub hypochondryi. Piasek moczowy wywołuje silne bóle w okolicy nerek (koło krzyża), niekiedy przechodzące aż w napady t. zw. kolki nerkowej i pociągające za sobą poważne komplikacye. Stosowna dyeta (roślinna i mleczna), umiarkowany ruch fizyczny, hygieniczny sposób życia, wreszcie wody mineralne (Contrexeville, Karlsbad, Vichy, Kissingen) skutecznie działają przy tej chorobie, która w razie zaniedbania przechodzi w kamicę nerkową (p. *Kamienie*).

Piaskowiec — jest skałą utworzoną z ziarn piasku, spojonych z sobą rodzajem cementu. Piaskowce służą do wykładania ulic i chodników (flizy); niektóre t. zw. osełki, używają się do ostrzenia noży, kos, siekier etc., do polerowania ciał bardzo twardych *(agatu, kryształu górnego)*, na rzeźby, wyroby kamieniarskie, kamienie młyńskie i szlifierskie. Mniej twarde piaskowce używają się jako materyał na budowle.

Piaskowiec — owad tęgopokrywy (fig. 1742), spokrewniony ze szczypawką, barwy zielonej z połyskiem metalicznym. Pospolity na piaskach, biega zwinnie

i szybko, żywi się innymi owadami; larwy grzebią sobie pionowe norki i w nich ukryte, czatują na zdobycz.


Fig. 1742. **Piaskowiec**

Piece — są to urządzenia, przyrządy, budowle z materyałów niepalnych, żelaza, kamieni, gliny etc., w których, przez spalenie materyałów palnych, wytwarza się ciepło. Każdy piec jest to zamknięta przestrzeń, opatrzona dwoma otworami: jednym niżej położonym, przez który wchodzi do pieca niezbędne do palenia się powietrze, drugim wyżej, którym uchodzą gazowe produkty spalenia. Pierwszy otwór służy zarazem do ładowania pieca i do wygarniania popiołu. W większości pieców, usuwanie popiołu i wchodzenie powietrza następuje przez jeden i ten sam otwór na dnie paleniska, prowadzący do popielnika, zaopatrzony w żelazny *ruszt*. Górny otwór posiada prostopadły kanał t. zw. *komin*, który zwiększa ilość przechodzącego przez piec powietrza czyli zwiększa *ciąg* w piecu i to tem bardziej, im jest wyższym. Wszystkie otwory zaopatrzone są w zamknięcia (drzwiczki, szybry, klapy). Wnętrze pieca ma często budowę bardzo zawiłą; dzieli się zazwyczaj na *palenisko*, w którem powstaje ciepło i płomienie, oraz na *kanały*, zastawki, rozprowadzające ciepło po piecu, kierujące płomień i gorące gazy na jedno jakieś miejsce, np. na ściany kotła, na powierzchnię topiącego się szkła etc. Wewnątrz pieca znajdują się przestrzenie, przeznaczone na pomieszczenie materyału, który ma być ogrzewanym: w piecach wapiennych, w wielkim piecu i t. p. materyał ów zapełnia prawie całe wnętrze pieca; w innych znajdują się tamże mufle, trzony etc. Specyalnych pieców istnieje bardzo wiele. Ze względu na materyał, z którego są zbudowane, odróżniamy piece *żelazne* i *gliniane*, różnej konstrukcyi. Pierwsze rozgrzewają się szybko, szybko oddają ciepło, lecz szybko stygną, oraz swędzą; natomiast piece gliniane, budowane z cegieł (zwyczajnych lub ogniotrwałych) z kafli (kaflowe), nagrzewają się trudniej, ale za to długo zatrzymują ciepło. Szczególnie długo zatrzymują je piece *hermetyczne*, zaopatrzone w hermetyczne drzwiczki, zamykane po wypaleniu się pieca, zmniejszające ciąg bardzo i nie dopuszczające z zewnątrz zimnego powietrza, które piec studzi. Ze względu na paliwo rozróżniamy: piece do drzewa, posiadające większe paleniska, szersze kanały, ciąg słabszy; do węgla, koksu, antracytu, po-

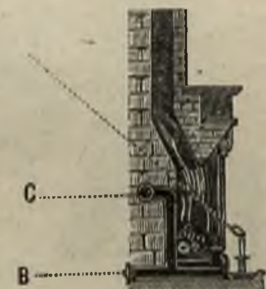


Fig. 1743. **Przekrój kominka;** przez *B* wchodzi ze dworu powietrze, ogrzewa się w rurze i wychodzi otworem *C* na pokój: zepsute powietrze uchodzi do komina, skutkiem ciągu (kierunek jego wskazuje pochylenie się płomienia świecy.

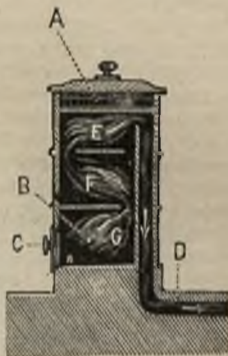


Fig. 1744. **Piec z ukrytym kominem** (przekrój): *C* drzwiczki; *B* palenisko; *G*, *F*, *E*—płomień i dymy, uciekające przez kanał *D* do komina; *A* zbiornik do ogrzewania wody.

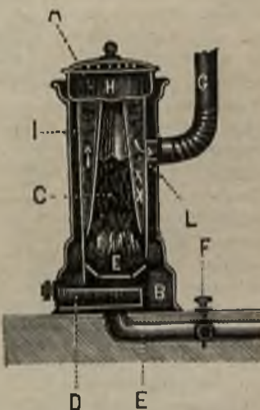


Fig. 1745 **Przekrój pieca żelaznego wentylującego:** *D*— popielnik; *E* — palenisko wypełniane węglem *C*, który usuwa się w miarę spalenia się jego u spodu; *K* — miejsce gdzie cyrkulują rozgrzane dymy uchodzące następnie kominem *G*; *L* — przestrzenie, gdzie rozgrzewa się powietrze świeże, idące ze dworu rurą *E*, zaopatrzoną w kran regulujący *F*; powietrze ogrzane, wychodzi na pokój górą; zbiornik *H* — można napełnić wodą.

siadające ciągi silne, często, w większych piecach, sztucznie zwiększane przez miechy, pompowanie powietrza maszynami; są one zaopatrzone w wielkie kominy. Piece *gazowe*, *naftiane* etc. opalane są gazem, rozpryskiwaną naftą, olejami mineralnymi. Ze względu na czas palenia się rozróżniamy: piece zwyczajne, w których się pali przerwami, oraz piece *ciągłe*, w których ogień podtrzymywanym jest nieustannie przez dłuższy czas — czasem przez całe lata, jak np. w t. z. wielkich piecach do wytapiania żelaza. Ze względu na charakter wytwarzanego ognia i palenia się, rozróżniamy piece *płomieniste*, wytwarzające wiele płomienia, co koniecznem jest, kiedy chodzi o ogarnięcie gorącym płomieniem wielkich przestrzeni ogrzewanych, np. ścian kotła parowego, masy szklanej etc.; piece bez płomienia, *żarowe*, stosują się, kiedy chodzi o otrzymanie bardzo wysokiej a skoncentrowanej w jednem miejscu temperatury (np. w kuźniach). Piece płomieniste działają odtleniająco, gdy tymczasem żarowe, posiadając w ognisku nadmiar tlenu (ciągu), działają utleniająco (paląco). Większość wyżej wymienionych pieców (piece hutnicze, piece kotłów parowych, piekarskie, wapienne, wielkie, cegielniane, pudlingowe etc. etc.) są to piece fabryczne, przemysłowe, używane w różnego rodzaju fabrykacyach, czem się różnią od pieców do ogrzewania mieszkań, w których płomień, jego charakter etc. małą odgrywają rolę, natomiast najważniejsze warunki są: aby dając dużo ciepła, zużywały możliwie mało paliwa; aby nie dymiły, nie swędziły, a szczególnie nie wydzielały trującego tlenku węgla, tem niebezpieczniejszego, że bezwonnego czyli

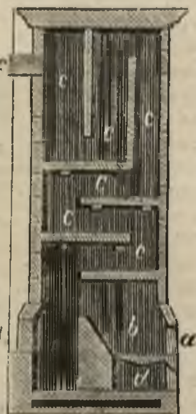


Fig. 1746. **Przecięcie pieca kaflowego:** *a* drzwiczki; *b* — palenisko; *d* — popielnik, oddzielony od paleniska rusztem; *e* — miejsce, w którem zbierają się sadze, popiół, porwane przez ciąg, wygarniają się luftem *g*; *c*, *c*, *c*, *c* — kanały; *f* — ujście do komina, zamykane szybrem w piecach zwyczajnych; bez zamknięcia—w hermetycznych.

t. zw. czadu; aby nie wymagały kłopotliwej obsługi; nie zanieczyszczały mieszkania i nie groziły pożarem; wreszcie aby nie były kosztowne. Obok załączamy kilka rysunków pieców domowych (fig. 1743—1746). Co do pieców wspomnianych powyżej, p. artykuły Wapno, Żelazo, Ołów, Cynk, Rtęć etc., oraz podane tamże rysunki pieców.

Pieczara, Grota — sztucznie przez człowieka lub przez naturę (działanie wód) wyżłobiona przestrzeń w skałach, w ziemi, z jednem lub kilku wejściami, sklepiona, stanowiąca jedną większą lub mniejszą halę albo kilka, położonych na jednym lub na różnych poziomach, połączonych korytarzami, studniami (fig. 1747). Zawiera często zbiorniki wód — jeziora podziemne, rzeki; czasami wchodzi w nie morze, jak do groty niebieskiej na Kapri. W grotach tych, jeżeli są zupełnie ciemne, żyją zwierzęta — lądowe lub wodne — pozbawione oczu. Groty



Fig. 1747. **Pieczara.**

z wejściem zazwyczaj przepełnione są odchodami zwierząt, ich kośćmi, co wskazuje, że służyły kiedyś za schronienia zwierzętom; służyły i ludziom, o czem świadczą szczątki ognisk, drobne przedmioty, wyrabiane przez ludzi pierwotnych, ich kości. Groty wapienne pokryte są stalaktytami i stalagmitami (ob.). Nagromadzone w nich kości i kał zwierząt (np. nietoperzy) dostarcza doskonałego nawozu (rodzaju Guana); groty Ojcowskie były kiedyś pełne tego nawozu, który został już prawie w całości spotrzebowanym.

Pieczarka — grzyb (fig. 1748) z rodzaju *bedłki*, należy do najlepszych grzybów jadalnych i w wielu miejscowościach uprawia się umyślnie w miejscach cie-

mnych (piwnicach) na warstwach nawozu (f. 1749), staje się tym sposobem bardziej mięsistym, lecz mniej smacznym.


Fig. 1748. Pieczarka.

Piegi — są to żółte złogi barwnika w komórkach naskórka. Występują zwykle na twarzy, na rękach — częściach ciała, wystawionych na światło; najczęstsze są u osób rudych, u blondynów — najrzadsze u brunetów; ciemnieją


Fig. 1749. Uprawa pieczarek.

w lecie, w zimie stają się jaśniejsze; czasem znikają zupełnie. Barwnik może się znajdować w komórkach spodniej części naskórka, wówczas żadne środki przeciw piegom nic pomogą: bez zniszczenia naskórka P. nie znikną. Natomiast jeżeli barwnik znajduje się w powierzchownych warstwach naskórka, wówczas pomagają wszystkie środki, które przyśpieszają jego łuszczenie się—a więc mycie mocnem mydłem (szarem), alkoholem, octem, wycieranie się mocno ręcznikiem etc.

Piegża — p. *Pokrzewka.*

Piekarstwo — p. *Chleb.*

Pielenie — jest to wyrywanie chwastów, zielska z pośród młodych, użytecznych roślin. Pielą bądź ręką, bądź też jeżeli rośliny sadzone są prawidłowymi rzędami—przy pomocy narzędzi, zwanych *wypielaczami.*

Pień — p. *Pęd, Drewno.*

Pieprz jawajski — p. *Piment.*

Pieprznik — p. *Grzyby.*

Pieprzojad cz. **Tukan** — ptak średniej wielkości (jak wrona), z rzędu łażących (fig. 1750). Dziób ma bardzo długi i gruby, ale lekki, barwy czerwono-pomarańczowej; upierzenie czarne;


Fig. 1750. Pieprzojad (dł. 50 — 60 cm.).

podgardle i wierzchnie pióra ogona śnieżno-białe. Zamieszkuje lasy Ameryki południowej; żywi się owocami, zwłaszcza krzaku pieprzowego. Indyanie używają piór jego na ozdoby.

Pieprzowate — rodzina roślin dwuliścieniowych z podgromady bezpłatkowych. Są to zioła lub krzewy, właściwe krajom gorącym; najobficiej rosną w Ameryce, ale najcenniejsze znajdują się w Azyi. Na uwagę zasługuje *pieprz* (ob.).

Pieprzowiec zwyczajny cz. **pieprz turecki** — roślina z rodziny *psiankowatych* (fig. 1751), pochodząca z Ameryki zwrotnikowej, hodowana powszechnie


Fig. 1751. Pieprz turecki.

po ogrodach dla wielkich jagód kształtu stożkowego. Są one zielone, a przy dojrzewaniu czerwone, lśniące, i zawierają ostry pierwiastek żywiczny; używają się jako zaprawa do marynat. Ususzone i roztarte na proszek zowią się *papryką*. Są odmiany o owocu łagodnym, który spożywa się gotowany.

Pieprz turecki — p. *Pieprzowiec*.

Pieprz zwyczajny — roślina z rodziny *pieprzowatych* (fig. 1752), rosnąca dziko i hodowana w Azyi zwrotnikowej (na Jawie, Sumatrze i Malabarze). Zasiewają go na miejscach spalonego lasu; młode rośliny czepiające się martwych drzew i w ten sposób rosną. Owoce, zebrane przed dojrzeniem i ususzone, stanowią *pieprz czarny;* dojrzałe i wymoczone w wodzie—dla usunięcia wierzchniego okrycia—*pieprz biały*. Prócz P. zwyczajnego do rodzaju tego należą: *P. kubeba* używany w lecznictwie; *P. betel* (ob.); *P. awa* lub *kawa*, z którego nasion na wyspach Sandwich przygotowywują odurzający napój «awa».



Fig. 1752. **Pieprz zwyczajny.**

Pierś — przednia połowa górnej części tułowia, to jest od szyi do brzucha; szkieletem jej jest przednia część klatki piersiowej—mostek i przód żeber. Przyjmuje udział w oddychaniu (opadając i podnosząc się) u mężczyzn słabiej, u kobiet, skutkiem noszenia gorsetów, więcej, szczególnie część jej górna. Po za nią znajduje się jama piersiowa z tchawicą, przewodem pokarmowym, płucami i sercem. Miękkie części piersi składają się z kilku warstw mocnych mięśni (ob.); u kobiet na okolicy piersiowej umieszczone są gruczoły mleczne, t. zw. *piersi* w ściślejszem znaczeniu, które u mężczyzn są w stanie szczątkowym. Szerokość P-i i wypukłość zależy od rozwinięcia mięśni i kości klatki piersiowej; u mężczyzn jest szerszą. Chorobami piersiowemi są choroby płuc i oskrzeli.

Pierścienice — nazwa gromady robaków. P-e mają ciało wałkowate, nieco spłaszczone, złożone z szeregu członków (pierścieni), przedzielonych zwężeniami. Pierścieniowata budowa uwidocznia się i na organach wewnętrznych. Jako organy ruchu służą im szczecinki, nóżki niestawowate lub przyssawki. Z organów zmysłów najczęstszymi są rożki i oczy prostej budowy; krew czerwona, zielona lub żółta; naczynia krwionośne u jednych tworzą system zamknięty, u innych otwierają się do jamy ciała. P-e żyją w ziemi lub w wodzie; dużo jest gatunków morskich. Z naszych zasługują na uwagę *dżdżownik* i *pijawka*.

Pierścieniówka — niewielki motyl, (z prządek), latający nocą (ćmy), barwy żółtawej z dwiema ciemniejszemi pręgami na skrzydłach (fig. 1753). Ukazuje się w lecie; jajka składa po kilkaset razem wokoło gałązek drzew owocowych, tworząc z nich rodzaj pierścienia (stąd nazwa).



Fig. 1753. **Pierścieniówka** (a) i jej jajka (b).

Na wiosnę lęgną się z nich kosmate liszki, barwy niebieskiej w brunatne i białe paski. Liszki te objadają liście, ogołacając z nich nieraz drzewo zupełnie. Są bardzo szkodliwe. Przez jesień i zimę należy zbierać i niszczyć pierścienie, ułożone z tych jajeczek.

Pierwiastek — tak się w chemii nazywają ciała, które żadnymi ze znanych środków rozłożyć się nie dają na ciała prostsze, z budową prostszą. Odkrywano je powoli, drogą umiejętnego rozbioru ciał, w naturze spotykanych. Niektóre pierwiastki znajdują się w naturze w stanie wolnym; do takich należą: złoto, srebro, miedź, rtęć, siarka, antymon; niektóre spotykają się w związkach, ale łatwo je z nich wydobyć (żelazo, cyna, cynk), stąd też oddawna są znane. Większość jednak otrzymuje

się w sposób bardzo trudny i zawiły; wskutek tego odkryto je dopiero w ostatnich czasach. Niektóre są nadzwyczajnie pospolite, jak glin, krzem, tlen, niektóre należą do rzadkości, występują w naturze w minimalnych ilościach; do takich należą: cez, rubid, tor, erb. Każdy z P-ów ma inne własności, własną nazwę i symbol, przy pomocy którego jest w skróceniu oznaczany. Niektóre bardzo się różnią od siebie, jak tlen od złota; niektóre są sobie pokrewne i tworzą naturalne grupy, jak np. sod, potas, lityn, cez, rubid, są jedną grupą zwaną *alkaliami;* bar, wapń, stront — inną, zwaną *ziemiami alkalicznemi* i t. d. Dzielą się one wogóle na dwie wielkie grupy: metalów (ob.) i metaloidów (ob.). Dotychczas znamy około 73 pierwiastków, których nazwy i symbole są następujące: Antymon—Sb (Stibium), Argon—A, Arsen As, Azot—N, Bar—Ba, Beryl—Be, Bizmut—Bi, Bor—B, Brom—Br, Cer—Ce, Cez—Cs (Caesium), Chlor—Cl, Chrom—Cr, Cyna—Sn (Stannum), Cynk—Zn (Zincum), Cyrkon—Zr, Erb—Er, Fluor—Fl, Fosfor—P (Phosforus), Gal—Ga, German—Ge, Glin—Al (Aluminium), Helium—Hl, Ind—In, Iryd—Ir, Iterb—Yb (Yterbium), Itr—Y (Yttrium), Jod—J, Kadm—Cd (Cadmium), Kobalt—Co (Cobaltum), Krzem—Si (Silicium), Lantan—La, Lityn—Li, Magnez—Mg, Mangan—Mn, Miedź—Cu (Cuprum), Neodym—Nd, Nikiel—Ni, Niob—Nb, Ołów Pb (Plumbum), Osm—Os, Pallad—Pd, Platyna—Pt, Potas—K (Kalium), Prazeodym — Pr, Rod — Rh (Rhodium), Rtęć—Hy (Hydrargirium), Rubid—Rb, Ruten—Ru, Samar—Sa, Selen—Se, Siarka—S (Sulfur), Skand—Sc, Sód—Na (Natrium), Srebro — Ag (Argentum), Stront—Sr, Tal—Tl, Tantal—Ta, Tellur Te, Tlen—O (Oxygenium), Tor—Th (Thorium), Tul—Tu, Tytan—Ti, Uran—U, Wanad—Vd, Wapń—Ca (Calcium), Węgiel—C (Carbo), Wodór—H (Hydrogenium), Wolfram—W, Złoto—Au (Aurum), Żelazo—Fe (Ferrum). Z łączenia się tych pierwiastków z sobą powstaje cała różnorodność ciał, którą spotykamy nie tylko na ziemi, ale we wszechświecie, utworzonym z tych samych pierwiastków, co i ziemia.

Pierwiastek — w matematyce jest to wielkość, która pomnożona przez samą siebie kilkakrotnie, daje wielkość zadaną. Znaleźć pierwiastek trzeciego stopnia liczby 8 znaczy to wynaleźć taką liczbę, która trzykrotnie przez siebie pomnożona, dałaby osiem. Liczbą taką jest 2, ponieważ $2 \times 2 \times 2 = 8$. 2 jest tu pierwiastkiem trzeciego stopnia liczby 8: wyrażamy to, pisząc $2 = \sqrt[3]{8}$. Znak $\sqrt{\ }$ jest zmienionem łacińskiem *r* (radix = korzeń). Liczba 3 jest wykładnikiem pierwiastku. Pierwiastki mogą być wszystkich stopni: wykładnik może być wszelką liczbą: całą, ułamkiem, dodatnią, ujemną etc. Pierwiastki drugiego stopnia zowią się kwadratowymi, oznacza się je wprost tylko znakiem $\sqrt{\ }$, nie zaś $\sqrt[2]{\ }$; trzeciego — kubicznym, czwartego — bikwadratowym. Pierwiastki mogą być dodatnie i ujemne, np. $+\sqrt{a}$ i $-\sqrt{a}$. Pierwiastki z liczb całych dodatnich są często liczbami niewymiernemi t. j. takiemi, które ani liczbą całkowitą ani żadnym ułamkiem dokładnie wyrazić nie można, (np. $\sqrt{2} = 1{,}414213562.....$). Pierwiastki stopnia parzystego z liczb ujemnych są *urojone:* np. $\sqrt{-4}$ = liczbie urojonej, ponieważ niema takiej liczby nieurojonej, która pomnożona przez siebie, równałaby się —4. Jednostkę liczb urojonych, t. j. $\sqrt{-1}$, oznaczają przez *i* i piszą, że $\sqrt{-4} = 2 \times \sqrt{-1}$ a więc $= 2\,i$. Wyciąganie pierwiastków z liczb jest działaniem odwrotnem do podnoszenia liczb do potęg: $2^3 = 8$ zaś $\sqrt[3]{8} = 2$ (ob. Potęga). Do wyciągania pierwiastków z liczb wyrobiono pewne stałe metody działania; najlepiej jednak w takich razach posługiwać się logarytmami.

Pierwiosnek (Primulka) — rodzaj roślin z rodziny *pierwiosnkowatych*.



Fig. 1754. Pierwiosnek kluczyki.



Fig. 1755. Pierwiosnek chiński.

P. kluczyki (fig. 1754), o kwiatach bladożółtych, spotyka się u nas na łąkach

i miedzach. Inne jak *P. wielkokwietny* w cieplejszej Europie. *P. chiński* (fig. 1755) hoduje się w pokojach; kwitnie w zimie, kwiaty ma purpurowe, różowe i białe. *P. łyszczak* rośnie dziko w Tatrach. *P. aurykla* (ob.).

Pierwiosnkowate — rodzina roślin *dwuliścieniowych* o liściach naprzeciwległych lub okółkowych; korona zrosłopłatkowa, pręcików 5, ukrytych w koronie; słupek o zawiązku jednokomórkowym, zawierającym liczne zalążki, przymocowane do kolumenki środkowej. Owoc—torebka. Należą tu przeważnie: Pierwiosnki, Tojeść, Siódmaczek i inne.

Pierworośle — jeden z niższych typów roślin: należy do niego gromada wodorostów i gromada grzybów.

Pierwotniaki — nazwa najniższego typu zwierząt. P. są prawie zawsze mikroskopijnie drobne: ciało mają jednokomórkowe, bez wyróżnienia tkanek, złożone z miękkiej protoplazmy z jądrem wewnątrz. Jedne *(Korzenionóżki)* mają ciało kurczliwe, obdarzone zdolnością wypuszczania kurczliwych wyrostków — *nibynóżek* (p. *Ameba);* przytem ciało jednych niczem nie jest osłonione, innych zaś delikatną skorupką i otworkami, przez które wysuwają nibynóżki. Inne nie mają zdolności wypuszczania nibynóżek: ciało ich jest okryte gładką, sprężystą osłoną (np. u *Gregaryn)*, albo też mniej lub więcej licznemi rzęsami *(Wymoczki)*. P. żywią się przez przenikanie pokarmów do protoplazmy ich ciała; niektórym pomagają w tem nibynóżki. Rozmnażają się przeważnie za pomocą podziału, t. j. rozpadania się jednego osobnika na dwa nowe. Zamieszkują wodę, wilgotną ziemię; niektóre osiedlają się na żywych stworzeniach i t. p.; spotykamy między nimi gatunki tworzące kolonie w ten sposób, że nowe osobniki, powstające przez podział starych, pozostają z sobą w połączeniu. Z pierwotniaków zasługują na uwagę grupy: *wymoczków, gregaryn, korzenionóżek* i in. (Ob. osobne artykuły pod wymienionemi w tekście wyrazami).

Pies — rodzaj zwierząt ssących drapieżnych, do którego oprócz psa właściwego zalicza się wilk i szakal. Psy mają głowę podłużną, źrenicę okrągławą, język gładki; uzębienie mniej mięsożerne, niż u kotów, mają bowiem więcej zębów trących z tępymi sęczkami (po 2 lub 4 z każdej strony u góry i u dołu). Na przednich nogach po 5, na tylnych po 4 palce z tępymi niewysuwalnymi pazurami. Od wilka (do którego najbardziej jest podobny), pies właściwy różni się głównie zwyczajem noszenia głowy poziomo, oraz ogonem, skręconym zazwyczaj na lewo i nieco do góry. *Psy dzikie* (fig. 1756). Znamy kilka gatunków psów dzikich, mniej lub więcej różniących się od swojskich; wszystkie one nie umieją szczekać, tylko wyją albo wydają głos krótki, urywany, przypominający głos lisa. Z obyczajów podobne są do wilków: łączą się najczęściej w stada i razem chodzą na łowy; schwytane za młodu najczęściej dają się oswoić; niektóre są to oddawna zdziczałe psy swojskie. Na załączonej tablicy widzimy 4 gatunki P. dzikich z różnych części świata. *Psy swojskie* — wszystkie umieją szczekać. Do wybitniejszych ich znamion należą następujące: pijąc, chłepcą zawsze językiem; nos mają zimny, wilgotny; nie pocą się prawie nigdy; podczas upału wywieszają zawsze język daleko z pyska. Odznaczają się silnie rozwiniętym węchem, wielką zmyślnością i przywiązaniem do człowieka; należą też do najużyteczniejszych zwierząt domowych. Główną ich wadą jest to, że łatwo ulegają wściekliźnie i wówczas stają się bardzo niebezpiecznymi. Oswojenie psów sięga czasów przedhistorycznych (epoki kamiennej). Swojskie nie stanowią osobnych gatunków; pochodzą, według wielkiego prawdopodobieństwa, od wilków i szakali. Pod wpływem hodowli, odmiennych warunków życia i t. p. wytworzyły się liczne rasy psów swojskich, z których na większą uwagę zasługują następujące: 1) *charty*—(fig. 1757) mają ciało wysmukłe i chude, brzuch wciągnięty, nogi wysokie, głowę wydłużoną ze spiczastą mordą; sierść zazwyczaj krótką i gładką, są jednak między niemi rasy o długiej sierści. Charty są mało zmyślne, mało przywiązane do swego pana; węch mają rozwinięty gorzej od innych, ale odznaczają się za to wybornym wzrokiem i rączością, dzięki czemu dają się używać do polowań na otwartem polu. Do najmniejszych należą charciki angielskie i włoskie, nie wyższe nad 40 cm. i ważące zaledwie 5—8 funtów. 2) *dogi* (f. 1757) mają głowę wielką, bardziej okrągłą, pysk krótki a szeroki, uszy krótkie, budowę muskularną, Nie odznaczają się zbytnią

P S Y.



Fig. 1756. **Psy dzikie:** P. afrykański, P. himalajski, Dingo cz. P. australski, P. amerykański.



Fig. 1757. Charty, brytan, buldog, dog duński.



Fig. 1758. 2 wyżły, P. króla Karola, P. Newfoundlandzki, wyżel, ogar, jamnik, pudel.



Fig. 1759. P. Eskimosów, szpic, P. z góry św. Bernarda, psy owczarskie.

zmyślnością i węch mają nieświetny, ale za to są nadzwyczaj przywiązane do swego pana, czujne i odważne, wyborne do stróżowania. Tu należą: *brytan* cz. *dog angielski*—duży pies silnej budowy; *d. duński* wysmuklejszy i zgrabniejszy; *buldog*—znacznie mniejszy i mniej zmyślny, ale nadzwyczaj odważny i zajadły; *mops*—jeszcze mniejszy, trzymany jedynie dla przyjemności, gdyż nie odznacza się żadnemi szczególnemi zaletami. *3) Jamniki* cz. *taksy*—(fig. 1758) małe psy z podłużnem ciałem, na krótkich, zazwyczaj pokręconych nogach; uszy mają obwisłe, ogon krótki a gruby. Odznaczają się wybornym węchem, są bardzo zmyślne i przebiegłe; używają się do polowania na zwierzęta kryjące się w podziemnych norach, jak lisy, borsuki, króliki i t. p. *4) Psy myśliwskie* — średniej wielkości, z pyskiem miernie wydłużonym i dużemi zwisłemi uszyma; nogi muskularne. Są zmyślne i przywiązane do człowieka, mają węch bardzo czuły i silnie rozwinięty popęd do polowania; używają się też do tropienia i wystraszania albo do ścigania zwierzyny. Tu należą: *ogary* cz. *psy gończe* (f. 1758) czarne z żółtym pyskiem i takiemiż końcami łap (ogorzałe, stąd nazwa). Ogary odmiennej barwy są zwykle mieszańcami. Są to psy śmiałe i odważne, używane do polowań na niedźwiedzie, wilki, sarny i jelenie oraz na mniejsze gatunki: na lisy, zające. *Wyżły* cz. *legawce* (fig. 1758) z sierścią zazwyczaj białawą lub żółtawą w brunatne lub czarne plamy; mają węch wyśmienity i używają się do tropienia ptactwa; odróżniamy *W. setery*, *pointery* i in. *5) Psy o długiej, miękkiej sierści*, rozmaitej wielkości (tu należą największe i najmniejsze rasy) z szeroką piersią, krótką szyją, głową dość długą, dużemi zwisłemi uszyma, długiem i miękkiem owłosieniem. Odznaczają się nadzwyczajną zmyślnością i pojętnością, wybornym węchem, ale do polowania nadają się tylko niektóre. Tu należą: *P. Newfoundlandzki* czyli *Terre-neuve* (fig. 1758) ogromny, silny, pięknej budowy; ma palce błoną spięte, wybornie pływa, ratuje tonących. *Pies z góry świętego Bernarda* (fig. 1759) odszukuje podróżnych, zasypanych przez śnieg w górach. *Pudel* (fig. 1758) niewielki, zazwyczaj jednostajnie biały lub czarny; jedna z najzmyślniejszych ras; bardzo pojętny, łatwo się uczy rozmaitych sztuk. *Pieski króla Karola* (fig. 1758) i *P. bolońskie* należą do najmniejszych ras piesków pokojowych; niektóre nie są większe od wiewiórki. *6) Pinczery* — niewielkie psy, porosłe gęstym włosem nawet na twarzy; brzydkiej, ale szczególnej powierzchowności. Są bardzo zmyślne, czujne i przywiązane do człowieka. *7) Właściwe psy domowe* ze szczupłym pyskiem, krótkiemi stojącemi uszyma, sierścią przeważnie kudłatą, prócz pyska; ze wszystkich ras najbardziej przypominające wilka i szakala. Odznaczają się wielką zmyślnością, odwagą, i czujnością; używają się do pilnowania domu i stada, a także do pociągu. Tu należą: *P. owczarski* cz. *kundel* (fig. 1759) — powszechnie znany, posiada wiele odmian; *szpic* (fig. 1759)—znacznie mniejszy, bardziej krępy, z dłuższym włosem na głowie i nogach, bardzo stróżliwy; *P. Eskimosów* (fig. 1759) — nadzwyczaj podobny do kudłatego wilka, używany do dźwigania ciężarów i ciągnięcia sani.

Piesek stepowy — p. *Świstak*.

Piesek ziemny — p. *Chomik*.

Piesiec cz. **lis polarny** lub **niebieski** — gatunek lisa, nieco mniejszy od zwykłego, zamieszkujący okolice podbiegunowe półkuli północnej (fig. 1760). Ma



Fig. 1760. **Piesiec** (50 cm.+24 cm.).

futro nadzwyczaj puszyste: w lecie popielato-szare lub brunatne, w zimie zaś białe, niekiedy z odcieniem niebieskawym; jest ono bardzo poszukiwane i cenione.

Pies latający — p. *Niedoperze*.

Pies morski — to samo co *Foka*.

Piestrzenica — p. *Grzyby*.

Pietrasznik cz. **Pietrusznik** albo **Szczwół** lub **Weszka** — roślina z rodziny *baldaszkowatych* (fig. 1761). Pospolita na miejscach nieuprawnych. Ma łodygę zielną, 1—2 m. wysoką, rozgałęzioną, upstrzoną czerwonemi plamkami,

liście pierzaste. Korzeń i łodyga mają zapach pietruszki; liście zaś za potarciem wydają niemiłą woń, przypominającą myszy. Kwiaty drobne, białe; owoce kuliste, chropawe, na każdej połówce z pięciu żeberkami, okrągło karbowanemi. Po owocach najłatwiej poznać tę roślinę. P. jest nadzwyczaj jadowitym i dlatego należy się go wystrzegać. Rzymianie zwali go *cicuta;* jest to właśnie ta trucizna, od której umarł Sokrates. P. używa się w medycynie.



Fig. 1761. **Pietrasznik** (wys. 1—2 m.).

Pietruszka — roślina zielna, dwuletnia, z rodziny *baldaszkowatych* (fig. 1762), uprawiana dla liści i korzeni aromatycznych, stanowiących bardzo rozpowszechnioną przyprawę. Kształtem ogólnym zbliża się do jadowitej cykuty, którą czasem mylnie za P-ę biorą. Używa się (przeważnie korzeń) w lecznictwie jako środek moczopędny.



Fig. 1762. **Pietruszka** (wysokość $1^1/_2$ stopy).

Piewik — owad półpokrywy, gruby,



Fig. 1763. **Piewik mannowy** (dł. 3—4 cm.); obok są larwy w różnym stanie rozwoju.

o szerokiej głowie i 4 przezroczystych skrzydłach. Samce posiadają na odwłoku rodzaj bębenka, o który pocierając nogami, wydają silny ćwierkający głos. P-i zamieszkują kraje gorące i ciepłe; nakłuwają młode gałązki i wysysają z nich soki. Z europejskich zasługuje na uwagę *P. mannowy* (fig. 1763), mieszkający w jesionie mannowym; pod wpływem jego nakłuć, z drzewa wycieka sok, tężejący na powietrzu, używany w medycynie pod nazwą manny.

Piezometr — p. *Ściśliwość.*

Piętro (w geologii) — p. *Pokłady.*

Pigment — barwnik różnych kolorów, nadający kolor skórze i włosom ludzi i zwierząt. U ludzi substancya ta (czarna, brunatna, rdzawa) składa się z drobniutkich ziarenek, umieszczonych w komórkach najgłębszej warstwy naskórka (czarny pigment zowie się melaniną ob.). U ludzi białej rasy mało jest barwnika, a ziarenka są bardzo drobne, u murzynów zaś barwnik w wielkiej znajduje się ilości. Plamy ciemne na skórze, piegi, wątrobiane plamy, pieprzyki i t. d. są to ograniczone odkładania się pigmentu; zabarwia on również tęczówkę i siatkówkę oczu (p. Oko). *Albinosi* pozbawieni są pigmentu.

Pigułki — jest to lekarstwo w postaci większych lub mniejszych kulek, ażeby je bez trudności połknąć można było. P. zawierają lek, zarobiony ciastem, składającem się z mieszaniny substancyi takich, jak ośrodek z chleba, proszek rabarbarum, lukrecyi, mydła etc. Czasami zrobione są wprost z substancyi leczniczej — np. ze smoły, jak znane pigułki Guyot'a.

Pigwa — drzewko z rodziny *różowatych* (fig. 1764), o liściach obszernych, kwiatach cielistych, rosnące dziko w Europie południowej. Owoc duży, żółtawy, pokryty puszkiem białym, o miłej woni, lecz cierpki i twardy, doskonały jest w konfiturach, kompotach i syropach. Na południu Europy szczepią



Fig. 1764. **Pigwa.** Gałązka z owocami.

często gruszki i jabłka na płonkach pigwowych. Dobrze rodzi w każdym gruncie.

Pijawka lekarska — robak z gromady pierścienic (fig. 1765). Ciało ma spłaszczone, przewięziste, bez nóżek i szczecinek, zwężone na obu końcach, zaopatrzonych w przyssawki. Koniec tylny ma szeroką przyssawkę, przedni wązką; pod nią znajduje się otwór pyszczka, a w nim 3 szczęki, ułożone w kształcie gwiazdy trójpromiennej (fig. 1766) i zaopatrzone każda w szereg ostrych ząbków. Za pomocą tych szczęk P. przecina skórę (dlatego ranka ma również kształt gwiazdki), i następnie wysysa krew. Żołądek i skórę ma bardzo rozciągliwe: nassawszy się krwi, ma objętość ze 4 razy większą niż głodna. Trawi bardzo wolno (po kilka miesięcy), a bez pokarmu może się obejść do 2-ch lat; żyje zaś 18—20 lat. Na przednim końcu ciała posiada 5 par oczek; barwę ma na grzbiecie oliwkowo-zieloną w 6 podłużnych, czerwonawych pasków, na brzuchu jaśniejszą w czarne kropki (są jednak różne odcienie głównej barwy). Zamieszkuje wody słodkie Europy, zwłaszcza stojące; pływa lub pełza po dnie, przyczepiając się kolejno to jedną to drugą przyssawką, oraz kurcząc się i wyprostowywując ciało. Jajka składa na brzegu, a młodeznów wędrują do wody. Żywi się krwią wodnych zwierząt, oraz kąpiących się lądowych, jak również ludzi. Używa się jej do puszczania krwi; obecnie została ogromnie wytępioną; w wielu miejscowościach zniknęła zupełnie; dla zapobieżenia brakowi zaprowadzono hodowle pijawek w sztucznych lub naturalnych zbiornikach (zwłaszcza we Francyi). Dawniej największą ilość P-ek dostarczały: Polska (dziś bardzo rzadkie), Węgry, Niemcy. *P. końska*, pospolita w naszych wodach stojących; różni się od lekarskiej tem, że ma grzbiet jedno-barwny, a szczęki z tępymi ząbkami; nie może też przecinać skóry i nie nadaje się do celów lecznicznych. Żywi się mięczakami i robakami.



Fig. 1765. **Pijawka lekarska** (dł. 8—10 cm.).



Fig. 1766. Przednia przyssawka pijawki ze szczękami.

Pik — p. *Czyk*.

Pikrynowy kwas — związek chemiczny z działu związków aromatycznych; otrzymuje się przez traktowanie fenolu kwasem azotnym, z którymi się łatwo łączy. Przedstawia się w postaci jasnożółtych, przezroczystych igieł; rozpuszcza się w wodzie, która barwi palce na żółto. Dawniej służył do farbowania jedwabiu i wełny na żółto; dziś mniej używany. Z tlenkami metalów daje sole. Sam kwas, zarówno jak i sole jego, mianowicie pikrat potasu, zmieszany w równych ilościach z saletrą, daje mieszaninę wybuchową, pięć razy silniejszą od prochu. Nie ma ona zastosowania, ustępując i w sile, i w taniości dynamitowi.

Pilarz — owad błonkoskrzydły, z grupy roślinniarek, z szerokim odwłokiem przyrosłym i wysuwalnem, piłkowatem pokładełkiem u samic, które nakłuwają niem skórkę liści i składają w nie jajeczka. Larwy ich, podobne do gąsienic motylów, z nogami na odwłoku, żywią się miąższem liści i zrządzają ogromne szkody. Przechodząc w stan poczwarki, otaczają się zwykle oprzędem. Znamy z tysiąc gatunków P-y, żyjących przeważnie w Europie; wszystkie bardzo szkodliwe. U nas: *P. borowy* wielkości muchy, barwy czarnej, zrządza straszne szkody w borach; inne gatunki napastują drzewa owocowe, olchy np. *P. bryzgacz* (fig. 1767), wierzby, brzozy, róże, rzepak i t. d.



Fig. 1767. **Pilarz bryzgacz** (na olchach).

Pilch — p. *Połcza*.

Pilokarpina — alkaloid, znajdujący się w sokach rośliny *Jaborandi*, właściwej Ameryce południowej. Przedstawia się w postaci przezroczystych kryształków, smaku gorzkawego, rozpuszczających się w wodzie. P. przyjęta do wewnątrz lub zastrzyknięta pod skórę, wywołuje obfite pocenie się, obfite ślinienie; zwiększa także wydzieliny wszelkich gruczołów (łojowych, śluzowych, łzowych, trawiennych etc.), również uryny i mleka. Używa się skutkiem tego jako lek, kiedy chodzi o wywołanie powyżej wymienionych objawów, oraz w celu wydalenia z ciała nadmiaru płynów, w wodnej puchlinie, w zatrzymaniach moczu etc.

Pilśń — p. *Filc*.

Piła — ryba chrząstkowata, spokrewniona z młotem (fig. 1768). Ma pysk wydłużony w długi na 2 metry, kościsty wyrostek, zaopatrzony z obu stron w



Fig. 1768. Piła (dł. 5 m.).

ostre zęby, nakształt piły. Zamieszkuje głównie morza podzwrotnikowe; znajduje się i w Śródziemnem. Dochodzi do 5 m. długości.

Piment lub **pieprz jawajski** — jest owocem *angielki pieprzowej* — drzewa wysp Antylskich; z powierzchowności podobny do pieprzu, łączy w sobie smak i zapach gałki muszkatałowej, cynamonu i goździków. Używają go jako przyprawy kuchennej pod nazwą angielskiego ziela.

Pinceta (czyt. *Pęseta*) — sprężynowe szczypczyki, używane do chwytania drobnych przedmiotów (np. części werku przy składaniu i rozbieraniu zegarków, przy operacyach chirurgicznych, do chwytania błon, naczyń i in.). Przygotowywuje się ze stali; niekiedy ma końce platynowe lub platynowane, złocone, aby je zabezpieczyć od rdzewienia.

Pinczer — p. *Pies*.

Pingwin — p. *Bezlotek*.

Piniola (Pignola) — p. *Sosna*.

Piołun — p. *Bylica*.

Pion — jest to kierunek, jaki wskazuje nitka trzymana w ręku lub przyczepiona jednym końcem do punktu stałego np. do gwoździa i dźwigająca na drugim końcu ciężarek. Kierunek ten jest prostopadły do poziomu (ob.) czyli jest *pionowym*. P. używa się zawsze ilekroć chodzi o sprawdzenie pionowości (prostopadłości) ścian wznoszonych budynków, słupów, belek, skutkiem czego jest niezbędnem narzędziem w rękach każdego murarza, kamieniarza, cieśli (f. 1769). Może być zastąpiony przez libellę, która wskazując poziom, wskazuje jednocześnie i prostopadły do poziomu kierunek pionowy; odwrotnie, pion może zastąpić libellę; jeżeli nitka pionu wyobrażonego na rycinie przyrządu (f. 1770) znajduje się na linii rowka, wyciętego w poprzecznej beleczce dolnej, w takim razie podstawa, na której ów przyrząd stoi jest poziomą. Przyrząd powyższy zowie się *grundwagą;* może ona mieć kształt także trójkątny.



Fig. 1769. Sprawdzanie pionowości muru.



Fig. 1770. Pion zastosowany do sprawdzania poziomu.

Piorun — jest nagłem połączeniem się *elektryczności* różnoimiennych (dodatniej i ujemnej), których potężne zasoby znajdują się w chmurach i w ziemi, albo w dwóch chmurach. Do tego połączenia wybiera sobie elektryczność drogi najłatwiejsze i najkrótsze. Piorun uderza tedy najczęściej w przedmioty wysokie, np. w wieże i drzewa, jako bliższe chmur. Od uderzenia pioruna drzewo kruszy się i płonie, metale topnieją, ludzie i zwierzęta doznają poparzeń i wstrząśnień, czasem śmiertelnych. W miarę uderzeń piorunu słabnie natężenie elektryczności; wszelako

i to słabnięcie nagle grozi niebezpieczeństwem. Zdarzało się, że przebywający blizko miejsca, gdzie piorun uderzył, padali również, niekiedy ranieni śmiertelnie. Przyczyną tego było nie uderzenie w nich piorunu, lecz t. z. *uderzenie wsteczne*, t. j. raptowne odpłynięcie elektryczności z ciała człowieka do ziemi skutkiem zmiany stanu naelektryzowania chmur, wywołanej połączeniem się elektryczności przy uderzeniu piorunu. Nagłe łączenie się elektryczności różnoimiennych widzimy w postaci iskry. Przy uderzeniu piorunu z chmury w chmurę lub z chmury w ziemię iskra ta ma blask olśniewający: to *błyskawica*. Błyskawice bywają *płaskie*, gdy nagłem światłem obleje się znaczna część chmury; *zygzakowate* (fig. 1771), w postaci gałęzi, często silnie pogiętej kołowato i dzielącej się na kilka mniejszych gałązek; miewają one niekiedy milę i więcej długości, gdy iskra przeskakuje między szeregiem chmur elektrycznych; *kuliste* błyskawice toczą się niekiedy w powietrzu jak kula i pękają z przerażającym łoskotem; błyskawice *ciche* są odblaskiem błyskawic dalekich, rozjaśniającym wyższe warstwy chmur. Błyskawicy towarzyszy zazwyczaj *grzmot*, będący następstwem nagłego wstrząśnienia powietrza od przejścia iskry elektrycznej. Huk grzmotu trwa niekiedy całą minutę. Niejednostajność huku zapewne pochodzi od nierównego, zygzakowatego biegu iskry, a także od echa, rozbrzmiewającego pośród chmur i pośród nierówności powierzchni ziemi. W górach łoskot grzmotów jest silniejszy daleko, niż na równinach. Błyskawica dochodzi nas wcześniej, niż grzmot, gdyż światło biegnie z prędkością około 41,000 mil na sekundę, a głos — $^1/_3$ wiorsty na sekundę. Ta różnica daje możność obliczenia odległości, w której piorun uderzył. Jeśli np. od błysku do grzmotu upłynęło 15 sekund, to piorun uderzył o trzecią część 15-tu czyli o 5 wiorst. Obliczono także, iż w odległości 25 wiorst od pioruna nie słychać grzmotu.

Fig. 1771. **Fotografia błyskawicy (piorunu).**

Pioruniany — p. *Piorunowy kwas.*

Piorunochron czyli **konduktor** — jest przyrządem zabezpieczającym budynek od uderzenia *piorunów*. Jest to długi pręt żelazny, jednym końcem (niekiedy rozgałęzionym) wkopany w ziemię wilgotną, albo — co lepiej — zanurzony w wodę, a drugim końcem wyprowadzony ponad najwyższy szczyt budynku (fig. 1772). Ten drugi koniec jest zaostrzony i pozłocony albo platyną pokryty, aby nie rdzewiał i nie łatwo ulegał stopieniu. Zamiast jednego ostrza umieszczają niekiedy u wierzchołka cały pęk ostrzów; do końca dolnego bywa czasem przytwierdzona płyta żelazna. Gdy chmura elektryczna ciągnie nad budynkiem, zaopatrzonym w piorunochron, elektryczność chmury i elektryczność ziemi łączą się powolnie za pośrednictwem konduktora, skutkiem czego mija niebezpieczeństwo uderzenia piorunu. Czasem gdy chmura jest bardzo silnie naładowana elektrycznością, widać błyskawicę, przebiegającą między konduktorem a chmurą, i wtedy wszakże budynek nie odnosi szkody. Jeżeli piorunochron dobrze ma działać, nie powinien być przerwany, ani rdzą pokryty na ostrzu; koniec jego powinien być zanurzonym w wodę, w ziemię, ziemia ta winna być wilgotna. Lepiej żeby budynek nie miał wcale konduktora, niż żeby konduktor był zepsuty. W jakim promieniu konduktor działa zabezpieczająco, nie wiadomo dokładnie. Wielkie gmachy bywają zabezpieczone większą liczbą konduktorów. Ostre zakończenia liści drzew, źdźbeł traw, są naturalnymi ich piorunochronami.



Fig. 1772. **Piorunochron** i przecięcie studzienki, w którą jest wpuszczony.

Piorunowce — to samo co *Fulguryty* (ob.).

Piorunowy kwas — związek chemi-

czny, zawierający węgiel, tlen, wodór i azot, znany tylko w połączeniach z tlenkami metalów, mianowicie rtęci, srebra (w piorunianach rtęci, srebra i innych), które mają własność silnego wybuchania za uderzeniem, potarciem lub ogrzaniem. Pioruniany otrzymują przez rozpuszczanie rtęci lub srebra w kwasie azotnym i dodanie do ogrzanego roztworu alkoholu; opadają wtedy na dno w postaci proszku z kryształów. Piorunian rtęci używa się do wyrobu kapiszonów metalowych; z piorunianu srebra, który wybucha już za potarciem, wyrabiają petardy małe — t. zw. chińskie cukierki.

Piorunujący gaz, piorunująca mieszanina — p. *Wodór.*

Pióra — p. *Ptaki.*

Pipeta, Pipetka — przyrządy do zaczerpnięcia małej ilości płynu. Składają się z lejka M (fig. 1773) zakończonego wązką a długą rurką *a* i z wierzchu zamkniętego błoną np. pęcherzem *n*; lub z rurki szklanej z gutaperkową rurką, zamkniętą z jednego końca (fig. 1774). Nacisnąwszy palcem błonę, rurkę, zmniejszamy objętość lejka. Jeżeli zanurzymy koniec rurki w płynie i uwolnimy pę-



Fig. 1773. **Pipeta.**



Fig. 1774. **Pipetka.**

cherz lub rurkę od nacisku, natenczas skutkiem zewnętrznego ciśnienia atmosferycznego kilka kropel płynu wejdzie do rurki i pozostanie tam, chociaż pipetkę z płynu wyjmiemy. Aby znowu płyn z pipetki wydobyć, trzeba ponownie pęcherz nacisnąć; skutkiem tego P. może służyć jako kroplomierz, a także do wtryskiwania płynnych leków do ran, do oka, nosa etc.

Piramida — p. *Ostrosłup.*

Pirargirit — p. *Srebro.*

Piroksylina—p. *Bawełna strzelnicza.*

Piroluzyt — p. *Braunsztein.*

Pirometr cz. **Piroskop** — przyrząd naukowy do oznaczania wysokich temperatur, których już przy pomocy termometru rtęciowego oznaczyć nie można, ponieważ rtęć w tych temperaturach wrze i ulatnia się. Różne bywają pirometry, na różnych zasadach zbudowane; dokładnego, na mierzenie bardzo wysokich temperatur, niema; temperatury te (w okolicy 3000°) oceniają się bardzo niedokładnie z pomyłkami, wynoszącemi setki stopni. Temperatury średnie mierzą w rozmaity sposób: bądź rozszerzalnością sztab metalowych lub z ciał trudnopalnych (gliny, platyny). Bądź rozszerzalnością powietrza w tak zw. pirometrach powietrznych, najdokładniej mierzących, ale nie nadających się do mierzenia zbyt wysokich temperatur. Są również pirometry termoelekryczne, o czem ob. Termoelekryczność. Można również obliczyć wysokość temperatury z ilości ciepła: w tym celu kładą kulę platynową w mierzoną temperaturę; a po nagrzaniu się kuli, obliczają kalorymetrycznie (ob.) ilość ciepła, które zabrała; z ilości tej można obliczyć wysokość temperatury, do której kula była nagrzaną, a więc i wysokość temperatury w danem miejscu (w płomieniu, w roztopionym metalu etc.).

Pirotechnika — sztuka przygotowywania ogni sztucznych, czyli fajerwerków (p. ognie sztuczne, race, ognie bengalskie, świece rzymskie). Pirotechnika bywa *wojenna* — przystosowana do celów wojskowych i *zwykła*, służąca do celów estetycznych, do zabawy etc.

Piryt miedziany — ruda miedzi, minerał składający się prawie z równych części miedzi, siarki oraz mniejszej części żelaza; krystalizuje w małe czworościany; częściej jednak występuje w bryłach ziarnistych, kształtu kulistego, nerkowatego; ma blask metaliczny, barwę mosiężno-żółtą, często pstrą i różnokolorową; twardość = 4; ciężar gat. = 4, 2. P. m. jest jedną z pospolitszych rud miedzianych; kopalnie jej znajdują się w górach czeskich, węgierskich, saskich, szwedzkich etc. Przerabiają go na miedź lub na siarczan miedzi.

Piryt żelazny — minerał mosiężno-żółty, twardy, o żywym, podobnym do złota blasku. Składa się z żelaza i siarki; często napotykamy jego żyłki w węglu kamiennym. Krystalizuje podług systemu regularnego w ładnie wykształconych kryształach. Ciężar gatunkowy około 5. Ciało to jest bardzo rozpowszechnionem; lecz nie służy do wytapiania żelaza, używa się do otrzymywania siarki, do fabrykacyi kwasu siarczanego i siarczanu żelaza.

Piskorz — niewielka ryba karpiowata, z kształtu podobna do węgorza. Ciało ma walcowate, w bardzo drobne łuski, o barwie czarno-brunatnej z żółtemi podłużnemi pręgami, na brzuchu pomarańczowej lub żółtej; koło ust 10 szczecinek. Zamieszkuje bagniste wody Europy; przed burzą ma zwyczaj wznosić się ku



Fig. 1775. **Śliz** (dł. 14 cm.).

powierzchni i pływać niespokojnie; dlatego niektórzy trzymają go umyślnie w słojach z wodą. Schwytany ręką, umie się bardzo zręcznie wywijać. *Śliz* (fig. 1775), inny gatunek P-a mniejszy, barwy ciemno-zielonej w czarno-brunatne plamy; ma tylko 6 szczecinek; zamieszkuje czyste, płytkie strumienie. Oba gatunki znajdują się u nas.

Pistacya — drzewko z rodziny terpentyńcowatych, pochodzące z Persyi i Syryi, hodowane na południu Europy (fig. 1776) dla owocu, zwanego *pistacyą;* jest on pestkowcem o mięsiwie szczupłem, zawierającem oleiste ziarno, kształtu migdału; używa się do wyrobów cukierniczych. Najbardziej cenione są pistacye z Afryki północnej. *P. mastyksowa* czyli *Mastykowiec* lub *P. Lentyszek* jest gatunkiem krzewowym; sączy aromatyczną żywicę, zwaną *mastyksem* (ob.).



Fig. 1776. **Pistacya** (gałązka z owocami).

Piszczałka organowa — jest to rura lub pryzmat czworoboczny, wydrążony, przy którego pomocy można wywoływać dźwięki, wprowadzając w drganie słup powietrza, w nim zawarty. Ciałem brzmiącem w piszczałce jest powietrze: łatwo się o tem przekonać, dotykając ręką rury, gdyż wtedy głos nie cichnie (jak drgająca struna po przyłożeniu do niej palca), co by musiało nastąpić, gdyby drgały ściany. Wysokość wydawanego przez piszczałkę tonu nie zależy od materyału rury, lecz tylko od jej wymiarów. Zwyczajna piszczałka organowa (fig. 1777) składa się z rury, zaopatrzonej w dolnym końcu w poprzeczny otwór (b), o brzegach klinowato ściętych, a nazywanych wargami. Rura ta jest u dołu zamknięta denkiem, przez które przechodzi ukośny przewód (l), jednym końcem dotykający otworu poprzecznego (b), drugim zamknięty nóżką stożkową, pustą (P), a służącą do połączenia piszczałki z miechem. Powietrze, wchodząc z miecha przez nóżkę i przewód, uderza o górną wargę (b) i łamie się; pewna część wychodzi przez otwór na zewnątrz, pozostała zaś uderza w powietrze (A), zawarte w rurze, wprawia je w drganie i wywołuje ton. Wysokość tonu zależy głównie od długości drgającego słupa powietrza, t. j. od długości samej rury. Piszczałka zamknięta u góry wydaje ton różniący się o oktawę od tonu piszczałki otwartej, tej samej długości. Z fletu, który również jest piszczałką, wydajemy tony rozmaitej wysokości przez otwieranie i zamykanie bocznych otworów, przez co słup drgającego powietrza skraca się lub wydłuża. Oprócz t. zw. piszczałek *wargowych*, istnieją jeszcze *stroikowe*, w których znajduje się stroik, czyli języczek drgający pod wpływem wdymanego powietrza i wprawiający w ruch powietrze w rurze, przez

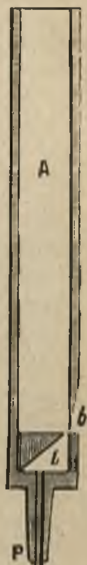


Fig. 1777. **Piszczałka organowa:** A—przestrzeń wewnętrzna piszczałki; P—czopek, którędy wtłacza się powietrze z miechów: uderzając o górną pochyłą ścianę w *l*, zwraca się ku wardze *b*, na której łamie się wprawiając w drganie słup powietrza w *A*.

kolejne zamykanie i otwieranie jej wnętrza. Do stroikowych instrumentów zalicza się klarnet, fagot, obój, trąbka dziecinna.

Piuri cz. **barwa indyjska żółta** *(Indisch gelb)* — żółty barwnik, przyrządzany w Bengalu z moczu krów, karmionych liśćmi mangowymi: przez ogrzewanie go, barwnik osadza się w postaci szlamu, który ususzony, idzie do handlu w postaci kulek. Używa się w malarstwie olejnem i akwarelowem jako farba lakowa.

Piwo — jest to słaby napój alkoholowy, przygotowywany z nasion jęczmienia lub innych zbożowych (np. owies). Ziarna jęczmienia, zwilżone wodą i pozostawione tak na kilka dni w jakiemś ciepłem miejscu, poczynają kiełkować, wskutek tego tworzy się w nich ferment, zwany *dyastazą* (patrz Fermentacya cukrowa). Taki kiełkujący jęczmień, wysuszony i oczyszczony od kiełków (przy pomocy pewnego rodzaju młócenia w specyalnych przyrządach), zowie się *słodem*. Dyastaza słodu ma własność zamieniania nierozpuszczalnego w wodzie krochmalu jęczmienia w rozpuszczalną *maltozę* (p. Cukier słodowy). Skoro zatem zmielony grubo słód zmieszamy z ciepłą wodą, wówczas dyastaza poczyna działać, zamienia krochmal ziarn w maltozę; ta z innemi jeszcze ciałami, zawartemi w użytym jęczmieniu, rozpuszcza się w wodzie, tworząc t. zw. *brzeczkę*. Nierozpuszczalne resztki jęczmienia, po oddzieleniu ich od brzeczki, stanowią dobrą paszę dla bydła. Następnie gotują brzeczkę z *chmielem;* podczas tego białko ścina się i klaruje brzeczkę, porywając męty; przy tem brzeczka koncentruje się wskutek parowania wody: jednocześnie w brzeczce rozpuszczają się składniki chmielu (żywice, ciała aromatyczne, ciała gorzkie). Dodatek chmielu ma na celu nadanie piwu goryczy, zapachu i ochronienia go od zepsucia. Ostudzona brzeczka z chmielem podlega alkoholowej fermentacyi, którą wywołują przez dodanie drożdży. Te zamieniają naprzód *maltozę* w cukier gronowy, a następnie ten ostatni w alkohol. Fermentacya piwa odbywa się w kadziach (fig. 1778) o podwójnem dnie dziurkowanem; rura *D* służy do wpuszczania pary i podgrzewania brzeczki; po skończonej fermentacyi gotowe piwo odchodzi kranem *B*; zaś słód i męty *C* pozostają na dnie podwójnem. Po 7 do 10 dniach fermentowania otrzymujemy młode t. j. *zielone* piwo, które już pić można; ściągają go w beczki, gdzie fermentuje jeszcze przez czas pewien i klaruje się. Piwo leją w butelki i antałki przed ukończeniem fermentacyi, a to dlatego, żeby nasyciło się *kwasem węglanym*, powstającym przy dalszej fermentacyi, który nadaje piwu jego smak orzeźwiający i tworzy pianę. Bywają różne gatunki piwa, z różnemi zawartościami alkoholu, cukru, chmielu, białka, etc., różnie zabarwione i różne w smaku. Przeciętny skład piwa jest następujący: wody od 88·5 do 91·5%; kwasu węglowego około 0·23%; alkoholu od 3·2 do 5·2%; ciał wyciągowych od 5% do 7·2%; białek od 0·5 do 0·8%; cukru od 0·44 do 0·9%; dekstryny



Fig. 1778. **Kadź do fermentacyi piwa** (objaśnienie liter w tekście).

i gumy od 1 do 4·4%; kwasu mlecznego około 0·2%; gliceryny około 0·2%; popiołów około 0·25%. *Porter*, *ale* (P. angielskie) zawierają najwięcej alkoholu; zaś t. zw. piwo *zwyczajne* lub *owsiane* zawiera go najmniej — 1·5% i mniej. Piwo rzadko ulega zafałszowaniom, które poznać łatwo po smaku. Barwią go sztucznie cukrem przypalonym; dodają alkoholu; zamiast chmielu biorą aloes lub inne gorzkie wyciągi z roślin; w celu nadania mu większej trwałości dodają kwasu salicylowego, co jednak prawnie jest zabronionem, ze względu na silne trujące własności dodatku. Piwa mocniejsze przechowywują się dłużej; słabsze szybko kwaśnieją, przy czem alkohol zamienia się na ocet. Najlepiej przechowywać piwo w lodowniach: chłód powstrzymuje fermentacyę octową.

Piwonia cz. **Bujan** *(Paeonia)* —

rodzaj roślin z rodziny *jaskrowatych*, którego niektóre gatunki o kwiatach wielkich, pełnych, czerwonych, bezwonnych



Fig. 1779. **Piwonia pełna ogrodowa** (wysokość 4 stopy).

lub białych, bądź nakrapianych czerwono, woniejących, hodują się w ogrodach jako rośliny ozdobne (fig. 1779).

Pizang — gatunek banana, od którego różni się tem, że banan ma owoce soczyste i słodkie, podczas gdy P. ma mączyste, przypominające ze smaku ziemniaki. Z tego powodu jest on znacznie ważniejszą rośliną, niż banan właściwy.

Pizolit lub **grochowiec** — p. *Wapień.*

Piżmo — jest wydzieliną specyalnych gruczołów, znajdujących się na brzuchu piżmowców (ob.) samców, wewnątrz woreczków, otwierających się na zewnątrz dwiema szparkami i pokrytych skórą brzucha. Piżmo w stanie świeżym jest to mazista masa, czerwonawo-brunatna, o silnym bardzo zapachu i korzennym, nieprzyjemnym, trochę słonawym smaku. Po wyschnięciu ciemnieje, zbija się w drobne kulki, tak twarde, że je na proszek utrzeć można. Dostaje się do handlu wraz z workami, które wycinają zwierzęciu po zabiciu go; worki te następnie suszą i pakują po 25—30 sztuk w paki, wyłożone cynfolią. Najlepszem jest piżmo tonkińskie — bardzo drogo płacone. Małą wartość natomiast ma piżmo syberyjskie — t. zw. kabardyńskie. Piżma — które dawniej należało do przedniejszych zapachów — dziś używają w perfumeryi tylko w pomieszaniu z innemi zapachami. Zmieszane z olejkiem gorzkich migdałów, z wyciągiem sporyszu i in. traci zapach. Używa się również jako lek pobudzający w tych wypadkach, kiedy zastrzykiwania kamfory już nie działają; stosują je również w postaci zastrzykiwań podskórnych. Skład jego chemiczny nie jest znany. W ostatnich czasach otrzymano sztucznie substancyę, zapachem bardzo do piżma zbliżoną. Produkt ten używa się w perfumeryi, ale jest jeszcze bardzo drogi.

Piżmoszczur cz. **szczur piżmowy** albo **ondatra** — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów, spokrewnione z nornicą, wielkości królika. Głowę ma okrągłą, uszy małe, ogon ścieśniony z boków, łuskowaty; sierść ładną, brunatną; wydaje woń piżma; palce tylnych nóg są spięte do połowy błoną. Mieszka w Ameryce północnej, nad brzegami wód; buduje gromadnie, nakształt bobrów, nadwodne domki z trzciny i szlamu, z wejściem pod wodą. Żywi się roślinami wodnemi. Dostarcza futer nie kosztownych ale poszukiwanych, zwanych piżmowcami. Indyanie jedzą jego mięso, chociaż trąci piżmem.

Piżmowiec — zwierzę przeżuwające (fig. 1780), podobne z postaci i wielkości do dorastającej sarny; bez rogów. Samiec ma w górnej szczęce duże kły, znacznie wystające na dół z pyska; na skórze pod brzuchem torebkowate wgłębienie wielkości jabłka (fig. 1781), którego ścianki wydzielają pachnącą substancyę, zwaną *piżmem.* P-e zamieszkują góry Azyi środkowej. Mięso ich nie jest smaczne, skóra niezła; główną jednak wartość stanowi piżmo, którego jeden samiec może dostarczyć 30—60 gr. Piżmo używa się w medycynie i do pachnideł.



Fig. 1780. **Piżmowiec** (dł. 1,15 m., wys. 50—65 cm.).



Fig. 1781. Woreczek z piżmem pod brzuchem samca.

Plamy rogówki (Bielmo) — mleczno-białe plamy różnej wielkości na rogówce oka, utrudniające widzenie lub czyniące je niemożliwem; jeżeli plamy owe pokrywają źrenicę obydwóch oczu, w takich razach dotknięty niemi ślepnie. Plamy owe są skutkiem chorób zapalnych oka; leczenie ich jest bardzo ciężkie. Czasami ludzie rodzą się z plamkami bielma na oku, które pozostają na całe życie.

Plamy słoneczne — p. *Słońce.*

Plan — jest to zmniejszony, narysowany na papierze obraz kształtu, położenia, jakiejś miejscowości, budynku, z zachowaniem stosunkowych wymiarów pojedyńczych części oraz z podaniem skali, przy pomocy której można łatwo przekonać się o istotnej wielkości przedstawionych na planie wymiarów. Plan w przeciwstawieniu do elewacyi, daje tylko obraz danej miejscowości, budynku, tak, jak gdyby były widziane z lotu ptaka; elewacya jest planem przecięć pionowych budynku. Plany rysuje się tak samo, jak się rysuje mapy: tak samo należy naprzód zrobić pomiary ściśle wszystkich główniejszych części budynku i dopiero na zasadzie tych danych przystępować do nakreślania planu. Często plan jest *projektem* budynku, robót inżynierskich etc., które następnie mają być wykonane. Zawiera on obraz tego, co ma być zrobione, skutkiem czego jest niezbędnym kierownikiem przy każdej większej tego rodzaju robocie. Na planie, przy pomocy znaków umówionych (koloru), oznacza się woda, drogi, mury (czerwono), na planach miast skwery (zielono), linie tramwajowe (czerwone linie) i t. d. Planem sytuacyjnym zowie się plan, w którym bez podawania drobniejszych szczegółów zaznacza się tylko położenie główniejszych części budynku, majątku ziemskiego, wioski etc.

Planetarny system — p. *Układ planetarny.*

Planetaryum — przyrząd naukowy, zaopatrzony w mechanizm zegarowy lub poruszany ręcznie przy pomocy korby, przedstawiający nasz system słoneczny w zmniejszeniu, oraz obroty planet naokoło słońca (fig. 1782). Używa się do nauki w szkołach. *Lunarium* jest podobnym przyrządem do demonstrowania wykładu obrotu księżyca naokoło ziemi, jego faz, w zależności od stanowiska jego względem ziemi i słońca etc. Planety, słońce, ziemia etc., oraz krążące kolo nich księżyce, pierścienie, wyrobione są z drzewa, metalu lub masy papierowej; są osadzone na osiach z zachowaniem ich nachylenia do ekliptyki; planety wprowadzane są w ruch przy pomocy długich drutów, idących od przyrządu zegarowego i osadzonych na osi wspólnej, przechodzącej przez środek miejsca, w którem umieszczono lampę lub świecę, wyobrażającą słońce. Cały przyrząd osadzony jest na metalowej statywie z korbą.

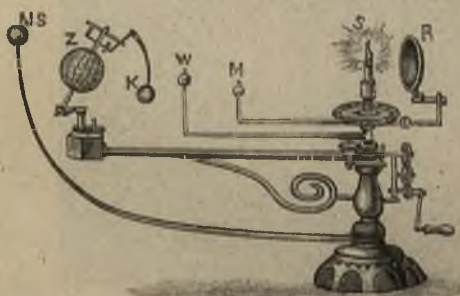


Fig. 1782. **Planetaryum:** S — Słońce, R—reflektor, M—Merkury, W—Wenus, Z—Ziemia, K—Księżyc, Ms—Mars.

Planetoidy — p. *Asteroidy.*

Planety — tak się zowią ciała niebieskie, krążące dookoła słońca po drogach, zbliżonych do kół (po elipsach o niewielkim mimośrodzie). P. są ciałami ciemnemi; widzimy je tylko wtedy, kiedy zwrócone są do nas stroną, oświetloną przez słońce. Ziemia jest również planetą. Nasz układ słoneczny składa się z następujących planet (licząc po porządku, poczynając od słońca): Merkury, Wenus, Ziemia, Mars, Planetoidy lub Asteroidy, Jowisz, Saturn, Uranus i Neptun (fig. 1783). Merkury, Wenus, Mars, Jowisz, Saturn, jako widzialne gołem okiem, były znane już w najdawniejszej starożytności. Uranusa odkryto w 1781, Neptuna w 1846. Pierwszą z Asteroid (Ceres) w 1801. Przypuszczają, że między Merkurym a Słońcem, znajduje się jeszcze jedna planeta (Wulkan), ale na pewno jeszcze jej nie zaobserwowano;

tož samo, sądząc z pewnych nieprawidłowości biegu komet, można przypuszczać, że po za Neptunem istnieją jeszcze planety nieznane. Z wyjątkiem Merkurego i Wenery wszystkie pozostałe większe planety mają swoje księżyce, które, z wyjątkiem ziemskiego, dla drobnych wymiarów i oddalenia, są dla nieuzbrojonego oka niewidzialne. Światło planet, w porównaniu z gwiazdowem, jest blade

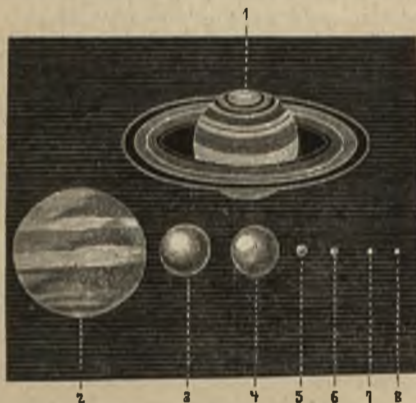


Fig. 1783. **Stosunkowa wielkość planet:** 1) Saturn, 2) Jowisz, 3) Neptun, 4) Uranus, 5) Ziemia, 6) Wenus, 7) Mars, 8) Merkury.

i rozlane; w teleskopie, z wyjątkiem Asteroid, przedstawiają się jako krążki; na bliższych znać rysunek lądów, mórz lub obłoków. Skutkiem zmian położenia względem ziemi i słońca, mają one odmiany: Księżyc, Merkury i Wenus, poczynając od pełni, a kończąc na wąziutkim sierpie poprzedzającym nów; pozostałe planety mają tylko część owych faz i nigdy nie ukazują się w kwadrze, nowiu. Pierwsze dwie planety zowią się *dolnemi* lub *wewnętrznemi;* dolnemi dla tego, że w porównaniu z pozostałemi planetami *górnemi*, jako bliższe słońca, nie ukazują się wysoko na niebie i szybko z niem razem zachodzą, albo na krótko przed niem wschodzą; podczas gdy *górne* planety, nawet o północy, stoją często wysoko na niebie pośród gwiazd. Zaś planety Merkury i Mars zowią się wewnętrznemi dla tego, że znajdują się wewnątrz orbity ziemskiej, podczas gdy pozostałe krążą na zewnątrz niej. Skutkiem tego tylko dolne, wewnętrzne planety mogą przechodzić przez tarczę słoneczną jako krążące między tarczą słoneczną a ziemią (okiem obserwatora). Co się tyczy *rzeczywistej* wielkości planet to możemy je podzielić na trzy grupy: do wielkich planet należą: Jowisz, Saturn, Uranus, Neptun; do średnich — Mars, Ziemia, Wenus, Merkury; do małych — Asteroidy. Co się tyczy pozornej ich wielkości, to ta zależy nie tylko od rzeczywistej wielkości ale i od oddalenia; największą wydaje się Wenus w perigeum (w punkcie najbliższym ziemi). Co się tyczy dróg planet, praw ich ruchu, oraz specyalnych wiadomości, p. artykuły: Układ słoneczny, Ciążenie powszechne, Merkury, Wenus, Ziemia, Mars, Asteroidy, Jowisz, Saturn, Uranus, Neptun, a także Słońce, Księżyc, Opozycya, Złączenie.

Planiglob — jest to mapa *półkuli* ziemi (ev. księżyca, słońca etc.), przedstawiona na płaszczyźnie (papieru). Fig. 1341 i 1344 w artykule »Mapa geograficzna« przedstawiają ćwiartki planiglobów ziemi, nakreślonych podług dwóch różnych sposobów.

Planimetr lub **Integrator** — przyrząd do mechanicznego mierzenia powierzchni figur płaskich (na papierze). Istnieje ich kilka; zastosowanie wszystkich jest bardzo łatwem: wystarcza, wbiwszy igłę *n* (obciążoną ciężarem *b)* (fig. 1784) w papier, poprowadzić sztyftem *f* (opatrzonym podpórką *S)* po konturach figury, której powierzchnię mierzyć mamy, a następnie odczytać na cylindrze *L* cyfrę, która wyrazi powierzchnię, zmierzoną w centymetrach kwadratowych. Teorya tych przyrządów jest zbyt zawiłą, aby ją tu przytoczyć można było. Planimetry nie mierzą ściśle; ale popełniane przez nie błędy są nieznaczne, szczególnie, jeżeli mierzyć powierzchnie niezbyt małe.



Fig. 1784. **Planimetr** (objaśnienie liter w tekście).

Planimetrya — p. *Geometrya.*

Plantowanie — jest to wyrówny-

wanie powierzchni gruntu, doprowadzenie jej do jednej, równej płaszczyzny. Zaprowadza się P. kiedy chodzi o otrzymanie równego terenu pod budowę domu, placu, ulicy, kolei żelaznej, pod ogród, pod zasiew w gospodarstwie rolnem etc. Plantowania dokonywa się na zasadzie pomiarów niwelacyjnych, przy pomocy zwykłych narzędzi grabarskich, albo też przy pomocy drag i transporterów, kopiących ziemię na pagórkach i wyniosłościach i zsypujących ją w zagłębienia.

Plaster — lek do zewnętrznego użytku — do przykładania na stłuczenia, rany, owrzodzenia, liszaje etc. Znajduje się w aptekach bądź w postaci mas — tabliczek, lasek, kawałków, w pudełeczkach — bądź już rozsmarowany na tkaninie (płótnie, skórze, kitajce) i gotowy do natychmiastowego użytku. Skład ma różny: otrzymuje się przez stopienie różnych substancyi—jak oleje, wosk, żywice, tłuszcz, z dodatkiem różnych leczniczych substancyi—na masę, mięknącą łatwo w cieple ciała ludzkiego. Najczęściej głównym składnikiem masy plastrowej jest *oleinian ołowiu* (związek ołowiu z kwasem oleinowym), tłustawa, miękka, mazista masa, posiadająca własności rozmiękczające i lekko dezynfekujące. Zazwyczaj dodawane do plastra leki mają małe znaczenie, a plaster działa głównie mechanicznie, ochraniając chorą część ciała od wilgoci, kurzu, bakteryi. Takim gatunkiem plastra jest t. zw. *plasterek angielski* (arnikowy), składający się z czarnej, białej, różowej kitajki, powleczonej masą plastrową, zawierającą arnikę lub inne słabe leki gojące. Niektóre P-y działają energicznie; do takich należy wezykatorya, rigolo, plaster rtęciowy.

Plastyczność — jest własnością niektórych ciał, pozwalającą nadawać im przez ugniatanie, silny ucisk w prasie, kształty mniej więcej dowolne, które się długo same utrzymują. Tak z gliny lepić można posągi, formować talerze, kubki, z wosku urabiać sztuczne kwiaty; drzewo na gorąco w prasach daje się wyginać; toż samo skóra wilgotna jest plastyczną, przyjmuje pod prasą, sztancą, kształt żądany, który zachowuje po wyschnięciu; plastyczność metali pod młotem zowie się ich kowalnością, klepalnością.

Platan — toż samo co *jawor* (ob.). Nazwa ta nie stosuje się jednak do naszych krajowych t. zw. jaworów, które z platanami (jaworami właściwymi), nic wspólnego nie mają, a są gatunkiem klonów jaworowych.

Platerowanie — jest to pokrywanie płyty (blachy) z jakiegoś metalu lub aliażu, blaszką innego metalu lub aliażu, tak, aby obie razem tworzyły jedną masę. Pokrycie to może być bądź z jednej tylko strony, bądź z obu. Do najczęściej używanych kombinacyi należą: blacha, płyta miedziana, pokryta (platerowana) blaszką złota; blacha, płyta z nowego srebra, platerowana blaszką srebra: obie używają się na wyroby, imitujące wyroby złote, srebrne i zastępujące złocone i srebrzone (jak łyżki, widelce, tace, talerze, cukierniczki etc.). Płyty ołowiane, platerowane cyną, używają się na wyrób rur wodociągowych, naczyń etc., — blaszka cyny usuwa szkodliwość ołowiu, którego związki są truciznami. Miedź platerowana platyną, używa się na wyrób naczyń (tygli, misek) chemicznych, zastępując czystą, drogą blachę platynową. Blachy żelazne, miedziane, cynkowe, platerowane niklem, są dziś bardzo używane na wyrób przedmiotów zbytku lub potrzeby (popielniczek, sprzączek, guzików etc.), z powodu, iż nikiel nie rdzewieje. Blacha żelazna, używana do opancerzania okrętów, jest platerowana stalą. Samo platerowanie odbywa się w taki sposób, że na dokładnie oczyszczoną powierzchnię platerującej się blachy, kładą cienkie blaszki kryjącego metalu, również dobrze oczyszczone: te ostatnie są zawsze nieco większe, tak, aby brzegi ich mogły być zawinięte i zaklepane. Po związaniu złożonych blach drutem, kładą je w żar, następnie, na gorąco starają się docisnąć je do siebie, prowadząc po rozgrzanej blasze w różne strony narzędziem stalowem i silnie niem uciskając; następnie walcują je na gorąco między mocnymi walcami. Często blachy przed ogrzaniem ich, powlekają roztworem chlorku złota (pod blaszki złote) lub saletrzanu srebra (pod blaszki srebrne), aby w ten sposób spójność ich wzmocnić. Platerowanie żelaza stalą tem się tylko różni, że żelazo pokrywają nie blachą stalową, lecz cienką warstwą roztopionej stali, obie warstwy walcują potem na gorąco.

Drut platerowany wyrabiają w ten sposób, że naprzód platerują grubo blok miedzi, a następnie wyciągają go w druty. Platerowanie złotem i srebrem dziś mniejsze ma zastosowanie, niż dawniej, wobec wynalazku złocenia i srebrzenia galwanicznego, znacznie tańszego; tym ostatnim wyrobom dają również nazwę platerowanych; ale jest to wprowadzanie w błąd kupujących.

Platyna — pierwiastek, metal, symbol chemiczny Pt. Występuje w górach Uralskich w bardzo małych ilościach, jako rodzima, lecz zanieczyszczona wielu innymi metalami z grupy platyny (iryd, osm, pallad, ruten), których oddzielanie należy do czynności bardzo trudnych i zawiłych. Czysta platyna ma barwę srebra, zlekka zczerniałego; jest gatunkowo najcięższą ze wszystkich znanych ciał: ciężar gat. = $21\frac{1}{2}$. Daje się doskonale kuć, walcować, wyciągać w bardzo cienkie druty; jest dobrym przewodnikiem ciepła i elektryczności; topi się dopiero w płomieniu dmuchawki z gazem piorunującym, t. j. w 1800°. Nie rozpuszcza się w żadnych kwasach, nawet w wodzie królewskiej: jeden tylko chlor nagryza ją. Nie zmienia się na powietrzu. W ogniu kopcącym łączy się z węglem, tworząc węglik platyny, który następnie odpada, jak zendra od żelaza. Dodatek irydu powiększa jej odporność względem kwasów. Stąd też w postaci aliażu z irydem używa się do wyrobu różnych naczyń, tygli, misek, łyżek, retort etc., używanych w chemii, w technice, do gotowania, dystylowania kwasów i cieczy kwaśnych. Takież naczynia robią z miedzi, platerowanej platyną (platynowanej). Używa się do wyrobu części wielu narzędzi chirurgicznych, przyrządów naukowych (w fizyce); do pokrywania końców szczypców aby nie rdzewiały, nie topiły się w ogniu etc. Pozatem platyna, w niewielkich ilościach używa się do wyrobu monet, oraz biżuteryi. Przy ogrzewaniu podwójnej soli chlorku platyny i chlorku amonu wydziela się platyna w postaci czarnej, kruchej, gąbczastej masy, którą zowią *gąbką platynową;* ma ona własność pochłaniania w wielkich ilościach niektórych gazów, szczególnie tlenu i używa się jako środek silnie utleniający; toż samo *czerń platynowa,* jest to platyna, mająca postać czarnego miękkiego proszku. Gąbka platynowa używa się do rozniecania ognia.

Pląsawica — p. *Taniec św. Wita.*

Plecha — forma rośliny, kiedy ciało jej nie jest rozczłonkowane na wyraźne organy jako to liście, pędy i korzenie, lecz składa się z pojedyńczych komórek, połączonych z sobą w kształt nieokreślony, porwany, powycinany w różny sposób nieprawidłowy. Rośliny, które taki kształt mają, zowią się *plechowemi:* do nich należy cała grupa niższych pod względem ustroju typów roślinnych; na plechach owych rozwijają się organy nasienne tych roślin; plecha jest miejscem tworzenia się, absorbowania, przeróbki materyi odżywczych. Niektóre rośliny zawsze są plechami (np. mech islandzki fig 148); inne jak paprocie, mchy — które są roślinami dwupostaciowemi — są plechami tylko w jednem pokoleniu (ob. Paprocie — przedrośl).

Plechowe — p. *Bezkwiatowe.*

Plecy — tylna strona tułowia u człowieka (i wyższych małp), — znajdująca się między karkiem a krzyżem. Szkieletem tej części jest kręgosłup (część jego grzbietowa i lędźwiowa), tyły żeber oraz łopatki. P. pokryte są kilkoma warstwami silnych mięśni (ob. Mięśnie, fig. 1407), nie posiadają specyalnych organów i służą głównie do dźwigania ciężarów.

Plejady — gromada małych gwiazd w konstelacyi Byka, która dla słabszych oczu przedstawia się jako błyszcząca, mleczna plama. Wzrok przeciętny rozróżnia w Plejadach 6, a silny od 9—11 gwiazd. Przez teleskop naliczono ich ze 200 (na przestrzeni 1° kwadratowego). Oprócz tego pomiędzy wszystkiemi gwiazdami Plejad rozlane są liczne mgławice. Najświetniejsza gwiazda Plejad zowie się Alcyone; astronomowie przypuszczają, iż gwiazda ta jest centralnem słońcem wielkiego systematu Plejad, złożonego ze słońc (gwiazd) — a prawdopodobnie i z komet, pyłów kosmicznych, planet.

Plemnia — p. *Rozmnażanie się roślin.*

Pleniówka — drobny owad dwuskrzydły (fig. 1785), czarny, z szarawo-

żółtymi bokami odwłoka. Lata w lecie w lasach górskich (w Tatrach, na Szląsku, w Niemczech). Larwy jej beznożne, lepkie, szare, z czarną główką — żywią się próchnicą. Mają one zwyczaj zlepiać się z sobą krociami, tworząc rodzaj węża długości 4 m., a szerokości 7 cm., zwanego »pleniem« w Tatrach, »Heerwurm« w Niemczech. Tak zlepione odbywają wędrówki, częstokroć dość dalekie. Pleń ukazuje się tylko w pewnych latach; do ukazania się jego górale przywiązują rozmaite zabobony.



Fig. 1785. **Pleniówka** (dł. 7 mm.).

Plesiosaurus (Wężojaszczur) — zaginiony gad (fig. 1786), który zamieszkiwał morza w tej samej epoce, co i Ichtyosaurus. Nieco mniejszy od niego, z małą głową i nadzwyczaj długą szyją; kończyny tak samo płetwowate, ale bardziej wysmukłe.



Fig. 1786. **Plesiosaurus** (dł. do 10 m.).

Plessymetr — p. *Opukiwanie.*

Pleszka — niewielki ptak wróblowaty, spokrewniony z raszką, takiej samej wielkości (fig. 1787); grzbiet czarny, pierś i ogon czerwone. Przelotny u nas; gnieździ się w dziuplach. Śpiewa przyjemnie; tępi dużo owadów.



Fig. 1787. **Pleszka.**

Plesznik — p. *Babkowate.*

Pleśniak — rodzaj grzyba, żyjącego na owocach, chlebie, mięsie, sokach etc.; tworzy na ich powierzchni i wewnątrz t. zw. *pleśń* (ob.), wywołując ich pleśnienie. Bardzo rozgałęziona grzybnia jego *m* (fig. 1788) w krótkim czasie wypuszcza prosto w górę strzelające strzępki,

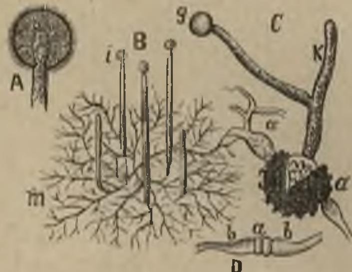


Fig. 1788. **Pleśniak** (objaśnienie liter w tekście).

które nabrzmiewają kulisto (*i*, B); kulki te są to zarodnie (A), wypełnione zarodnikami; ścianki zarodni są bardzo kruche, za dotknięciem pękają, wysypując pyłek składający się z zarodników, które bądź unoszone są przez powietrze, bądź padają na pleśniejące ciało, rozwijając się w nowe osobniki. Pleśniak od czasu do czasu, kiedy czuje, że warunki wegetacyi stają się trudniejsze (wyczerpywanie się substancyi odżywczych, zbytnie nagromadzenie się produktów pleśnienia etc.), tworzy siemiona (spory). Wówczas dwie nitki grzybni (*b*, *b*, D) zrastają się z sobą i tworzą okrągłe, o pokurczonej, grubej skorupie ciałko (*a* i *a* C), które jest oporniejszem na działanie chłodu, ciepła, środków dezynfekcyjnych, aniżeli wątły zarodnik. Przy sprzyjających warunkach siemię kiełkuje, wypuszczając grzybnię (*k*), która tworzy znowu zarodnie (g) i zarodniki.

Pleśniawki — p. *Afty.*

Pleśnienie — p. *Pleśń.*

Pleśń — białe, szare, zielonawe, rzadziej innych kolorów naloty kłaczkowate, włókniste, proszkowate etc., tworzące się na powierzchni najróżniejszych ciał i płynów, nie zawierających substancyi dezinfekujących — silnych kwasów, soli, metali ciężkich (ołowiu, miedzi, arsenu etc.), fenolu, naftaliny — lecz przeciwnie, zawierających białko, cukry, kleje, wodę i t. p. substancye odżywcze — a więc na pokarmach, napojach, na wilgotnych skórach, wilgotnem drzewie, owocach etc.

Naloty owe czyli *pleśń* składają się z różnych gatunków niższych grzybów, powstałych z zarodników, które się dostały tam z powietrza. Grzyby, rozwijając się, rozkładają owe substancye, karmią się niemi, skutkiem tego psują je, niszczą, wytwarzając związki nieprzyjemnego smaku i zapachu, często trujące. Proces ten zowie się *pleśnieniem;* jest on rodzajem fermentacyi gnilnej. Zapobiedz mu można przez niedopuszczanie zarodników pleśni, przez sterylizacyę (ob.) lub dodanie środka dezinfekcyjnego — jeżeli to jest możliwem, to jest jeżeli owe substancye, które środkiem antyseptycznym od pleśnienia ochronić chcemy, nie przeznaczone są na pokarm dla ludzi lecz mają służyć do innego użytku (np. roztwór kleju, klajster, skóry etc.). Pleśń rozwija się na starych murach, nasiąkłych substancyami organicznemi (szczątkami zgniłych grzybów, drzewa etc.), na nawozie, na ziemi, zawierającej dużo związków organicznych. Najpospoliciej powodują pleśnienie grzyby z rodzaju *pleśniak* (Mucor), *kropidełko* (Aspergillum). Główną część pleśniowego nalotu stanowi *grzybnia* owych grzybów, rozwijająca się wewnątrz ciał lub pogrążona w płyn pleśniejący: z tego wyrastają w powietrze *zarodnie*, niby szpilki łebkami do góry; owe łebki po dojrzeniu zawierają rozsypujący się szary, biały, zielonawy pyłek, składający się z zarodników. Unoszą się one w powietrze i stamtąd dostawszy się na sprzyjające sobie podłoże, rozwijają się, wywołując nowe pleśnienie.

Pleuroza, Pleuritis — p. *Zapalenie opłucnej*.

Plewy — są to odpadki, otrzymane przy młóceniu zbóż, roślin strąkowych, konopi, lnu — wogóle przy wydobywaniu ziarn z roślin suchych. Składają się z pokruszonych okryw nasiennych roślin łusek, torebek, strąków etc. Używają się na paszę dla zwierząt domowych roślinożornych. Pożywność ich równa się pożywności słomy, ale że są miękkie, więc chętniej są jadane przez zwierzęta niż słoma ev. sieczka.

Plioceniczna formacya — p. *Pokłady*.

Pliszka — ptak wróblowaty, (fig. 1789) wielkości mniej więcej wróbla, ale wysmukłej i zgrabnej postaci, na wysokich nóżkach, z szydłowatym dziobem i długim ogonem równo uciętym. P-i są bardzo zwinne i ruchliwe; po ziemi biegają drobnymi kroczkami, kiwając ciągle główką i ogonkiem; płochliwe; użyteczne, gdyż tępią mnóstwo owadów. U nas są 3 gatunki, wszystkie przelotne. *P. biała*— z wierzchu siwa, pod spodem biała, na podgardlu, głowie i karku czarna; gnieździ się pod krokwiami budynków, między kamieniami, w dziuplach, zawsze w są-



Fig. 1789. **Pliszka** (dł. 16—19 cm., ogon 10 cm.).

siedztwie ludzi. *P. żółta* — z wierzchu oliwkowo-zielona, spodem żółta, z głową niebieskawo-popielatą i 2-ma poprzecznemi białemi pręgami na skrzydłach. Gnieździ się w wysokiej trawie na wilgotnych łąkach. Towarzyszy bydłu na pastwiska, polując na napastujące je owady. *P. górska* z wierzchu ciemno-popielata, spodem żółta, podgardle czarne, głowa oliwkowo-zielona; przebywa u nas w Olkuskiem.

Plombowanie zębów — p. *Zęby*.

Plug — niewielki żuk gnojowy, barwy czarnej. Składa jajka w nawozie, którym następnie karmią się larwy. Użyteczny; u nas pospolity.

Plujka cz. **Mucha plująca** — p. *Mucha*.

Plus i Minus — p. *Więcej i Mniej*.

Pluskiewnik — p. *Czernice*.

Pluskolec — niewielki owad półpokrywy (fig. 1790), należy do pluskiew wodnych. Ciało ma czółenkowate, wypukły grzbiet i płaski brzuch; barwa szaro-żółta, z wyjątkiem czarnej tarczy na grzbiecie. Tylna para nóg wydłużona, spłaszczona i porosła włoskiem, służy mu jako wiosła. P-ec pływa zawsze na wznak

i bardzo zwinnie. Drapieżny; wysysa smoczkiem owady, a nawet drobne rybki. Ukłucie jego jest bolesne i dla człowieka; pospolity.


Fig. 1790. **Pluskolec** (dł. 1,5 cm.), — powiększony.

Pluskwy — owady z rzędu półpokrywych, ze stawowatym smoczkiem, 4-ma parami skrzydeł, z których pierwsza para stawowate, tylko na końcu błoniaste, 2-ga para błoniaste, niektóre mają tylko szczątki skrzydeł. Ciało mają eliptyczne, spłaszczone. Dzielimy je na: 1) *P-y lądowe* — z długim smoczkiem i długimi rożkami; częstokroć pięknie ubarwione. Jedne wysysają soki roślinne; inne napadają na owady i wysysają je; jeszcze inne pasorzytują na kręgowcach. Większość odznacza się charakterystyczną, wstrętną wonią. Zamieszkują strefy umiarkowane; najliczniejsze jednak i najświetniej ubarwione gatunki znajdują się między zwrotnikami. Tu należą rozmaite *P-y drzewne* (fig. 1791), skrzydlate,


Fig. 1791. **Pluskwa drzewna** (dł. 1 cm.).


Fig. 1792. **Pluskwa pokojowa** (dł. 5 mm.), — powiększona.

barw najrozmaitszych, przebywające na malinach, poziomkach, różnych drzewach, których sokami się żywią. Udzielają obrzydliwej woni owocom, na które siądą. *Kowal* (ob.). *P-a pokojowa* (fig. 1792) bezskrzydła (ma tylko szczątki skrzydeł przednich), czerwono-brunatna; żywi się krwią człowieka: kłuje boleśnie. Ciało ma płaskie; ale, nassawszy się krwi, staje się pękatą. Bardzo długo (po kilka miesięcy) może się obchodzić bez pożywienia: staje się wówczas płaską i przezroczystą. Obyczaje ma nocne. Składa 3—4 razy rocznie po 50 jajeczek, z których młode wychodzą po 11 tygodniach. Rozpowszechniona wszędzie; pochodzi prawdopodobnie z Indyi Wschodnich. Najlepszym środkiem przeciwko niej jest czystość i porządek; pluskwy, znajdujące się w mieszkaniu, należy tępić za pomocą zalewania szpar terpentyną, naftą, wodą wrzącą, zasypywania proszkiem perskim, zacherlinem. Wogóle jednak są one trudne do wyniszczenia. 2) *P-y wodne* odznaczają się krótkim smoczkiem i krótkimi rożkami; żyją w wodzie, którą jednak mogą opuszczać wzlatując w powietrze. Wszystkie są drapieżne; wysysają krew owadów i małych rybek. Tu należą: *Nartnik* (ob.), stanowiący przejście do poprzedniej grupy. *Pluskolec* (ob.), *Płoszczyca* (ob.).

Plusz — p. *Aksamit*.

Pluszcz cz. **kordusek** — mały ptak wróblowaty, nieco większy od wróbla. Upierzenie ma gęste, zbite, ogonek krótki, zadarty. Przebywa jako ptak miejscowy w lasach górskich (między innemi w Tatrach), nad strumieniami, w których znakomicie nurza się i nurkuje, wyszukując pożywienia (ikrę rybią, owady wodne i t. p.). Gnieździ się w rozpadlinach skał nad wodą; głos ma nie donośny ale melodyjny.

Plutoniczne skały — p. *Skały*.

Pluwiometr — p. *Deszczomierz*.

Plwocina (flegma) — jest to wydzielina gardzieli lub oskrzeli, wykrztuszana i wypluwana nazewnątrz w zmieszaniu ze śliną. U zdrowych osób ilość tej plwociny jest bardzo skąpa, lecz przy najmniejszem rozdrażnieniu chorobliwem gardzieli lub oskrzeli, zwiększa się znacznie. Z wyglądu i charakteru plwociny, lekarze sądzą nieraz o rodzaju choroby, podobnież jak z objawów towarzyszących wykrztuszaniu jej (obecność lub brak kaszlu). Jeżeli chory kaszle, to plwocina pochodzi z krtani, z oskrzeli lub z płuc (zapalenie krtani, oskrzeli, płuc, kongestya płucna, suchoty płucne); wobec braku kaszlu wnioskujemy, że plwocina wydziela się z gardzieli lub z ust (afty, bedłki, angina, zapalenie migdałków i t. p.). Przy zapaleniu płuc plwocina jest rudawej barwy, przy suchotach szara lub krwawa, przy zapaleniu oskrzeli żółtawa i gęsta, przy koklu szu biała i ciągnąca się i t. p.

Płaksa — niewielka małpa szerokonosa, kształtnej budowy, z ogonem

długim, zakręcającym się naokoło gałęzi, ale niechwytnym. P-y przebywają na drzewach towarzysko; są żywe, pojętne,



Fig. 1793. **Płaksa Kapucynka** (dł. koło 50 cm.).

figlarne, ale psotne, głos mają miękki, żałosny (stąd nazwa). Największa z płaks jest *P. kapucynka* (fig. 1793), z Ameryki południowej; częsta w menażeryach.

Płaskorzeźba — rodzaj dzieł sztuki plastycznej, środkujący między obrazem a rzeźbą okrągłą. Przedstawiane w płaskorzeźbie figury, przedmioty są *spłaszczone*, co widać najlepiej, kiedy patrzymy na płaskorzeźbę z boku. Różne mogą być stopnie tego spłaszczenia, poczynając od nieznacznego, a kończąc na bardzo znacznem spłaszczeniu tak, że rzeźba zaledwie się uwypukla t. zw. basrelief. Przy spłaszczaniu rzeźbiarz musi zachować stosunki między wypukłościami. Jeżeli płaskorzeźba przedstawia wiele figur na różnych odległościach od oka widza lub pejzaż, w takim razie, oprócz zwykłej perspektywy malarskiej, musi być zachowana perspektywa wypukłości: t. j. figury, przedmioty bliższe, pierwszoplanowe, jako w naturze wyraźniejsze, muszą być stosunkowo wypuklejsze od figur, przedmiotów odległych. Płaskorzeźby można wykonywać z każdego materyału rzeźbiarskiego — gipsu, terakoty, marmuru, drzewa, bronzu, kości słoniowej etc. (fig. 1794—1795). Często bywają malowane kolorami (ob. Rzeźba).



Fig. 1794. **Płaskorzeźba Thorwaldsena.**



Fig. 1795. **Płaskorzeźba Thorwaldsena.**

Płaskowzgórze — p. *Równina.*

Płaszczka (Raja) — ryba chrząstkowata (fig. 1796). Ma ciało płaskie, skośnie czworoboczne, dzięki rozszerzonym płetwom piersiowym, zakończone cienkim ruchliwym ogonem, na którym mieszczą się płetwy grzbietowe. Skórę ma chropawą, usianą licznymi kolcami. Paszcza uzbrojona ostrymi zębami, znajduje się w spodniej stronie ciała (pod głową). P-i zamieszkują morza Europy; żywią się mięczakami, skorupiakami i t. p. Jajka, podobnie jak u rekinów, opatrzone rogową osłoną z wyrostkami w kształcie wąsików, za pomocą których czepiają się one roślin wodnych (ob. Jajka). Mięso jadalne; tłuszcz z wątroby używa się do celów technicznych.



Fig. 1796. **Płaszczka** (dł. 0,80—2 m.).

Płaszczyzna — w geometryi jest to *powierzchnia* (ob.), na której leżą wszystkie linie proste, przechodzące przez jeden punkt wspólny i przecinające jedną daną linię prostą. Najgłówniejszą własnością

płaszczyzny jest ta, że każda prosta, posiadająca z daną płaszczyzną dwa punkty wspólne, leży na tejże płaszczyznie. Jest to pewnik. Dwie płaszczyzny, przechodzące przez jedne i tę samą prostą i mające jeden punkt wspólny, przystają do siebie, a skutkiem tego trzy punkty, nie leżące na jednej prostej, są wystarczające do zupełnego oznaczenia płaszczyzny, ponieważ przez takie dane trzy punkty można przeprowadzić jedną jedyną płaszczyznę. Przez jedną prostą można przeprowadzić nieskończoną ilość płaszczyzn; wspólne przecięcie się dwóch płaszczyzn jest linią prostą; przez punkt wzięty na płaszczyznie można przeprowadzić tylko jedną prostą do tej płaszczyzny prostopadłą i t. d. Kąt zawarty między dwiema przecinającemi się płaszczyznami zowie się kątem *dwuściennym* (fig. 1797). Płaszczyzna w geografii oznacza to samo, co równina (ob.).

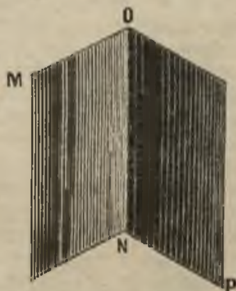


Fig. 1797. **Kąt dwuścienny** utworzony z przecięcia się dwóch płaszczyzn *MON* i *PON*.

Płatki — p. *Kwiat* oraz rysunki pojedyńczych kwiatów, zamieszczone w artykułach, opisujących rośliny płatkowe, np. lilia, jaskier, cineraria, azalea, bieluń etc.

Pławikonik — p. *Konik morski.*

Płazy — p. *Ziemnowodne.*

Płeszka — p. *Pchła ziemna.*

Płetwonogie ptaki cz. **pływające** — nazwa jednego z rzędów ptaków. Główną ich cechę stanowią nogi krótkie, osadzone bliżej ogona (stąd chód chwiejny), oraz błona, spajająca palce zupełnie lub częściowo (fig. 1798). Dzięki takiej budowie nóg, pływają dobrze. Upierzenie mają przeważnie krótkie i nie jaskrawe; puch delikatny i obfity. Po większej części żyją towarzysko, najliczniej w krajach chłodniejszych. Bardzo wiele użytecznych, dostarczających puchu, pierzy, mięsa. Tu należą: pelikan, kormoran, fregata, gęś, łabędź, kaczka, edredon, mewa, nur, perkoz, alka, bezlotek i inne.


Fig. 1798. Głowa i noga gęsi.

Płetwonogie ssące — nazwa rzędu zwierząt ssących. Płetwonogie mają ciało zwężone do tyłu, kończyny płetwowate z palcami, spiętymi błoną. Palce z pazurami. Sierść krótka; pod skórą gruba warstwa tłuszczu, nadająca im lekkość i wytrzymałość na zimno. Uzębienie, jak u drapieżnych; żywią się rybami i mięczakami. Zamieszkują morza, zwłaszcza północne: pływają i nurkują wybornie; na ląd wychodzą dla wypoczynku i karmienia młodych; ruchy ich na lądzie są powolne i niezgrabne. Trzymają się przeważnie gromadami. Polowanie na nie jest bardzo zyskownem (skóra, tłuszcz, mięso); z tego powodu są bardzo tępione. Tu należą: foka, słoń morski, lew i niedźwiedź morski, mors.

Płetwy — płaskie fałdy skóry, zakończające kończyny ryb, służące do poruszania się w wodzie; szkieletem ich są pręcikowe kości lub chrząstki, połączone stawami i mogące się poruszać. Oprócz parzystych płetw, powstałych z kończyn, ryby posiadają jeszcze płetwy nieparzyste na grzbiecie (grzbietowa), ogonie (ogonowa) i brzusznej stronie ciała (podogonowa) *(p. Ryby).* Nogi płetwowe, o palcach spiętych błoną mniej lub więcej, posiadają płetwonogie ssące i ptaki (ob.).

Płoć cz. **Płotka** — niewielka ryba, (najwyżej 30 cm. długości i 1,5 kg. wagi), spokrewniona z karpiem; ma małą płetwę grzbietową i głęboko rozwidloną ogonową. Ubarwienie na grzbiecie ciemno-stalowe, po bokach żółtawe, na brzuchu srebrzyste; płetwy czerwone. Płotki żyją gromadnie, w towarzystwie kiełbiów, karasi i linów w rzekach wolno płynących; żywią się roślinami, oraz drobnemi, wodnemi stworzeniami i ikrą. Bardzo pospolite u nas i w całej Europie. Mięso płotek jest niesmaczne i ości-

ste; należą one jednak do cennych ryb, gdyż służą za pokarm dla różnych jadalnych ryb drapieżnych, a zwłaszcza dla sandaczów i okuni. Stąd też hodowla ich jest bardzo rozwiniętą, tem bardziej, że nie nastręcza żadnych trudności.

Płodozmian — każda roślina inaczej zmienia, inaczej wyczerpuje rolę; jedne biorą z niej więcej soli fosforowych, azotu, (jak rośliny zbożowe), — inne natomiast więcej wyciągają soli potasowych (kartofle), siarczanów etc. Dalej, jedne zapuszczając korzenie płytko (jak zbożowe), wyczerpują tylko zwierzchnie warstwy roli, inne natomiast, rosnące głęboko (jak buraki, kartofle), wyczerpują i dolne; znów jedne ocieniają rolę (kartofle, koniczyna, buraki, groch), przyczyniając się w ten sposób do lepszego jej przerobienia się (rozłożenia cząstek mineralnych), inne, jak zboża, tego nie robią; niektóre, wskutek zaorywania zielska, naci (kartofle), dodają ziemi próchnicy, inne, zbierane całkowicie, próchnicy tej nie dają; pewne gatunki przysparzają ziemi cennych związków azotowych (rośliny strączkowe: groch, wyka, łubin), inne natomiast tylko ogałacają ziemię z tych związków. Wiadomo, że jeżeli siać na jednym i tym samym kawałku ziemi raz po raz jedną roślinę, to po kilku latach roślina ta nie udaje się (p. Grunt). Wreszcie rolnik musi jednocześnie siać różne gatunki roślin. Prócz bowiem płodów na sprzedaż, są mu potrzebne jeszcze i rośliny na paszę dla bydła etc.; a również obsiawszy cały grunt jakąś rośliną, mógłby, w razie jej nieurodzaju, cały plon stracić. Wziąwszy to wszystko pod uwagę, zrozumiemy, że ze względu na ziemię i na ogólne interesy gospodarstwa, musi on na polach corocznie płody zmieniać. Taka zmiana, takie następstwo płodów, ujęte w pewien system stały, przystosowany do potrzeb gospodarstwa, warunków klimatu, roli, kapitału, zbytu etc., zowie się *płodozmianem*. Najprostszą taką zmianą, najdawniej używaną, jest t. zw. *trzypolówka*. Przy niej cała przestrzeń ziemi ornej rozdzieloną jest na trzy pola, z których jedno ugoruje, na drugiem rośnie ozimina, na trzeciem jarzyna. Na rok następny, ugorujące pole, po nawiezieniu go, obsiewają oziminą, na trzeci jarzyną; w czwartym roku pole to znowu ugoruje. Wskutek tego rolnik ma co rok i ugor i oziminę i jarzynę, ale co rok na innych polach. Bardziej skomplikowaną zmianą jest *sześciopolówka* (cały grunt orny podzielony na sześć pól), w której płody następują po sobie na każdem polu naprzemian, w następujący sposób: ugor (nawożenie), ozimina, jarzyna, koniczyna (nawożenie), ozimina, jarzyna; zatem ugor następuje co sześć lat. W gospodarstwie dziewięciopolowem ugor następuje co dziewięć lat, zaś nawożenie zawsze co trzy lata. Jeszcze bardziej skomplikowany układ zmian płodów, przystosowany do różnych potrzeb gospodarstwa, zowie się płodozmianem w ściślejszem znaczeniu tego słowa. Oto przykłady takich zmian lub zmianowań: *A* — 1-y rok okopowe (nawożenie), 2-gi rok — jarzyna, 3-ci rok — koniczyna, 4-ty rok — ozimina, 5-ty rok — mieszanka z wyki (nawożenie), 6-ty rok — ozimina. *B* — żyto ozime (nawożenie), groch, owies, koniczyna biała na pastwisko, żyto ozime (nawożenie), kartofle (nawożenie — dwa ostatnie po pół nawozu), jęczmień, koniczyna. Jak widzimy, ugoru niema, nawożenie zaś zdarza się rzadziej niż w trzy lub sześciopolówkach. W ten sposób rolnik otrzymuje większą pewność zbiorów (jedno wynagradza nieurodzaj drugiego), rozmaitość płodów, wreszcie lepiej wyzyskuje rolę. Co jedne rośliny zepsują, to następne naprawią; jedne wezmą pokarm ze spodu roli, inne z wierzchu etc. Cały cykl zmian jak *A*, *B*, nazywa się *rotacyą*. Trwa ona lat sześć *(A)* lat, ośm *(B)* i więcej, powtarzając się. Płodozmian jest dziś stosowany we wszystkich większych, lepiej prowadzonych gospodarstwach rolnych, a również i w ogrodnictwie.

Płomień — tak znany każdemu, jest to właściwie mieszanina rozżarzonych gazów, popiołów i cząsteczek niespalonego ciała; kształt swój zawdzięcza tym samym czynnikom, które nadają kształt chmurom, dymowi unoszącemu się z komina, kółkom dymu papierosowego, wypuszczanego z ust etc. — czyli prądom powietrza i rozpalonych gazów: jeżeli te są stałe i regularne, płomień ma kształt regularny. Płomień palącego się drzewa, węgla, z powodu zmienności owych prądów, a również nieokreślonego kształtu palących się materyałów, nie posiada ani stałej, ani jakiejś prawidłowej formy.

Przeciwnie, płomień gazu, wolno i równo wypływającego z rurki, płomień kształtnie zrobionej świecy, przy spokojnem powietrzu posiada kształt bardzo stały i prawidłowy. Obok załączona rycina (fig. 1799) podaje nam wizerunek płomienia z pojedyńczego beku gazowego. W środku płomienia (B) znajduje się ciemna przestrzeń, wypełniona niezapalonym jeszcze, zimnym, ciągle z rurki wypływającym gazem; o obecności tam niespalonego jeszcze gazu przekonywuje doświadczenie, wyobrażone na fig. 1800. W środek t. j. w ciemną część palącej się świecy (wypełnioną również niespalonemi parami ulatniającej się stearyny), wstawiono koniec rurki szklanej, przeprowadzonej następnie do chłodnej kolby szklanej: niezapalona stearyna w postaci gęstych dymów przechodzi do kolby, gdzie następnie osiada na ściankach i łatwo może być wykazaną. Spalanie, t. j. łączenie się z tlenem powietrza powinno być najsilniejsze tam, gdzie tlenu najwięcej, a więc na zewnętrznej części płomienia (C). Niestety, w miejscu tem powietrze jest jeszcze za zimne, aby palenie mogło się odbywać energicznie. To najsilniej odbywa się w średniej części płomienia (A), najjaśniejszej, najbardziej błyszczącej. Płomieniem palą się tylko te ciała, które przy ogrzaniu bądź ulatniają się (jak alkohol, benzyna, nafta), bądź rozkładają się, tworząc gazy (jak olej, wosk, łój). Dlatego też czysty węgiel, jako nielotny, może się tylko żarzyć. Żarzenie się, jest to zatem palenie się bez płomienia. Odróżniamy dwa gatunki płomieni: świecące i nieświecące. Do tego, aby płomień świecił, trzeba, aby unosiły się w nim niespalone, bardzo drobne cząsteczki, któreby mogły się rozpalić i świecić. Wodór, spirytus, które takich stałych cząsteczek mają bardzo mało, świecą bardzo słabo. Natomiast w płomieniu świecy, gazu oświetlającego, nafty, unoszą się niespalone cząsteczki węgla, które żarzą się, tworząc jednocześnie niepożądany a potrzebny kopeć. Natomiast płomienie nieświecące, kopcia nie dają. W lampach Auera (ob.), żarzenie się kopcia zastąpione zostało żarzeniem się siatki z niepalnych związków tlenowych (ob. także Dmuchawka, Lampy, Palenie się i inne).



Fig. 1799. **Płomień** (objaśnienie liter w tekście).


Fig. 1800. **Płomień:** wykazanie obecności wewnątrz płomienia świecy, niezapalonych jeszcze par stearyny.

Płomyk — p. *Floks*.

Płonica (Szkarlatyna) — epidemiczna i zaraźliwa choroba gorączkowa, odznaczająca się zapaleniem gardzieli *(Angina)* i obfitą różową, punkcikowatą wysypką na skórze; drobne plamki zlewają się razem (czego nie widzimy przy odrze), tak, iż cała skóra jest jednostajnie szkarłatną, jak sukno czerwone. Okres rozwoju, od chwili zarażenia się, trwa 3—4 dni; potem zjawiają się wymioty, dreszcze, bóle głowy, osłabienie i ból gardła przy łykaniu. Wysypka zaczyna się najpierw pokazywać na szyi i na piersiach, potem na całem ciele i na kończynach. W gardzieli ukazuje się biały nalot, podobny do dyfterytycznego. Wysypka po trzech dniach znika, gorączka ustępuje; poczem naskórek zaczyna się złuszczać w kształcie dużych płatków, szczególnie na palcach rąk i stóp. Z następczych chorób płonicy często spostrzegamy: *zapalenie nerek* (opuchnięcie ciała i białko w moczu), *zapalenie opłucnej* i t. p. Przebieg i zakończenie zależą od natężenia choroby, która niekiedy bywa dziwnie lekką, w innych zaś przypadkach (najczęściej) bardzo ciężką, a nawet śmiertelną. Leczenie należy pozostawić światłemu lekarzowi, a wszystkie zdrowe dzieci usunąć od chorego.

Płonka — p. *Szczepienie drzew.*

Płoszczyca — owad półpokrywy (fig. 1801), należący do pluskiew wodnych. Ciało ma spłaszczone, barwy

szarej; odwłok (zakryty skrzydłami) szkarłatny i zakończony rurką oddechową, złożoną z dwóch części podłużnych. Przednia para nóg nożycowata, służy do chwytania owadów, które P-a zabija i wysysa ostrym smoczkiem. Ukłucie jej i dla człowieka jest bardzo bolesne. Pospolita w spokojnych wodach — na dnie, przy brzegu; w nocy przelatuje z jednej wody do drugiej.


Fig. 1801. **Ploszczyca** (dł. 2 cm.).

Płotka — p. *Płoć.*

Płoz — p. *Pług.*

Płótno — tkanina gładka przędzona z lnu lub konopi. Istnieją różne gatunki płótna, zależnie od rodzaju przędzy, stopnia oczyszczenia jej, doskonałości wyrobu, grubości, gęstości tkaniny, wybielenia. Najlepszym gatunkiem jest P. czysto *lniane*, w dotknięciu zimne; zalecane bywa przez niektórych hygienistów jako najzdrowsze na bieliznę; jest dosyć drogie. Tańszym gatunkiem jest *półpłótno*, tkane z nitek lnianych na pół z bawełną; jest przyjemniejsze w dotknięciu; ustępuje w mocy i trwałości P-u czysto lnianemu. Do najlepszych, najcieńszych gatunków płócien należą *weby* i *batysty* (ob.) i P-a na wyroby płócienne (obrusy, serwety) robione zupełnie sposobem adamaszkowym. Gorszym gatunkiem płótna jest tkane z nitek lnianych niemytych i konopnych t. zw. *drelichy*. Konopne P. jest grubsze, bardziej szorstkie, ale mocne; najlepsze gatunki tkane bywają z czystych nitek konopnych, gorsze na pół z pakułami, najgorsze, ale znacznie tańsze, z samych pakuł, używane na wyrób worków. Najmocniejszem jest *P. żaglowe*, tkane bardzo gęsto, z osnową często o dwóch nitkach. P-o jest tkane częścią ręcznie na małych warsztatach przez włościan, nosi wtedy miano *domowego*, nierówne, niepozornie wyglądające, ale mocne; częścią w wielkich fabrykach, zajmujących tysiące robotników; największą jest u nas fabryka Żyrardowska. *Fabryczne P.* jest często silnie apreturowane. Stosownie do wykończenia płótna rozróżniamy niebielone, surowe, bielone (ob. Tkactwo, Bielenie).

Płuca — mieszczą się w klatce (ob.) piersiowej, po jednem z każdej strony, obejmując między sobą serce (fig. 1802). Służą one do *oddychania* (ob.). Otoczone są podwójną błoną, zwaną *opłucną;* część zewnętrzna tej błony przylega do żeber, część wewnętrzna do płuc, wskutek czego podczas oddychania obie te błony trą się wzajemnie o siebie. Dla ułatwienia tego tarcia opłucna wydziela nieco surowiczego płynu, którego ilość wzrasta znacznie przy *zapaleniu opłucnej* (woda w płucach), a przy silniejszych stopniach zapalenia staje się ropiastą. Budowa płuc jest dosyć skomplikowaną (fig. 1641); *oskrzela* (ob.), idące od tchawicy, dzieląc się bezustannie, stanowią jakby szkielet płuc, a najdrobniejsze ich rozgałęzienia, t. zw. *oskrzeliki*, są pokryte licznymi, drobnymi pęcherzykami płucnymi. Prócz tego naczynia krwionośne, doprowadzające krew z serca do płuc, rozgałęziają się obficie w tym narządzie i kończą się drobnemi *kapilarami*, które siatkowato otaczają ostateczne rozgałęzienia oskrzeli. Z kapilarów tych tworzą się następnie żyłki, a te przechodzą w coraz grubsze żyły, odprowadzające krew z płuc do serca (ob. Krwi obieg). Miejsca, pozostające pomiędzy licznymi tymi kanałami (powietrznymi i krwionośnymi), wypełnione są tkanką, zwaną *miąższem płucnym*. Co do czynności płuc p. *Oddychanie*. Do chorób P. należą: *astma*, *katar*, *krwioplucie*, *suchoty*, *zapalenie płuc*, *zapalenie opłucnej*, *kongestya płucna* (ob. te wyrazy).

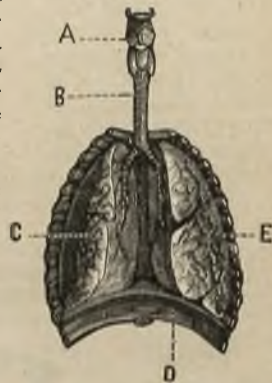


Fig. 1802. A—krtań; B—tchawica; C—prawe płuco; E—lewe płuco; D—przepona.

Płucnik — niewielka roślina z rodziny *ogórecznikowatych* (fig. 1803); u nas

pospolita. Łodygę ma zielną; liście jajowate lub sercowate, niekiedy plamiste; kwiaty zebrane w gronka, czerwonawe, później błękitne. Kwitnie wcześnie na wiosnę; ma zastosowanie w lecznictwie.


Fig. 1803. **Płucnik** (wys. 30 cm.).

Pług — najważniejsze w rolnictwie narzędzie. Służy do *orania*, a to polega na przewróceniu roli, t. j. zagrzebaniu zwierzchniej jej warstwy, a wydobyciu na wierzch bogatszej w pierwiastki pożywne warstwy spodniej. Obok załączony rysunek (f. 1804) pozwala nam zapoznać się z jego budową: nóż prostopadły *H L* czyli *krój* krajo ziemię do pewnej głębokości; nóż poziomy *G* czyli *lemiesz* odcina ją od spodniej warstwy; odcięty w ten sposób płat ziemi zowie się *skibą*. Ta—przy posuwaniu się pługa naprzód—wznosi się po pochyłości lemiesza do góry, wchodzi na wygiętą płaszczyznę *F* czyli *odkładnicę*, gdzie się tak przekręca, że spadając następnie na rolę, spada tak, iż

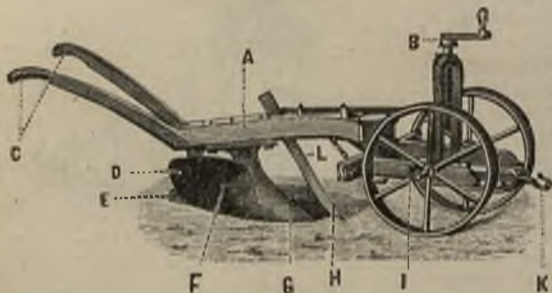


Fig. 1804. **Pług** (objaśnienie liter w tekście).

wierzchnia jej strona idzie na spód, a spodnia staje się górną (fig. 1622). *D*—t. zw. *płóz*, jest jednym z punktów połączenia się lemiesza z osadą pługa czyli *grządzielem A*, od niego zależy równy chód pługa. Tylna część płoza zowie się *piętką E*, przednia *czołem. C*, są to rękojeście pługa czyli *czepigi*. Z przodu umocowany jest przyrząd zaprzęgowy *I, K*; *B*—jest regulatorem czyli *stawidłem* i służy do nastawiania kroju i lemiesza na żądaną głębokość i szerokość skiby. Konstrukcya i gatunki pługów są najrozmaitsze. Do najprostszych należy używana jeszcze niekiedy przez chłopów *socha*, cała z drzewa — z wyjątkiem kroju i lemiesza. Niektóre gatunki pługów nie mają na celu przewracania skiby, lecz



Fig. 1805. **Obsypnik:** D—lemiesz; B—odkładnice; E, A—przyrząd zaprzęgowy; C—czepiegi (rękojeście).

tylko spulchnianie jej: ryją one głębokie brózdy i w ten sposób spulchniają rolę. Tu należy *radło* mało już używane. *Obsypniki* (fig. 1805) nie posiadają kroju, lecz tylko lemiesz *D* z obu stron zaostrzony i dwie odkładnice *B*. O. służą do okopywania roślin, t. j. do narzucania ziemi na dolną część łodyg; niszczą również chwasty. P-i *przegonowe* mają taką samą jak obsypnik budowę, lecz są większe: służą do ciągnięcia brózd, przeznaczonych do odpływu wody na zasianych już polach. Pługi ciągnione są przez zwierzęta robocze (woły, konie etc.), albo też przy pomocy lokomobil, które je ciągną za sznury z jednego brzegu pola ku przeciwnemu i w kierunku odwrotnym.

Płyn — p. *Ciecz*.

Pływające ptaki — p. *Płetwonogie*.

Pływak — długi drąg lub pień drzewa, przymocowany z boku łodzi równolegle do jej boku, w pewnej od niej odległości, ma za zadanie pomagać jej do utrzymania równowagi podczas żeglugi. Pływak jest powszechnie używany przez Polinezejczyków. Pływaki czyli *Boje* są to także: duże beczki (f. 1806), deski, drewna lub

inne jakie przedmioty, unoszące się na powierzchni wody, uwiązane na linach lub na łańcuchach, przytwierdzonych do dna, a służące, jako znak ostrzegający o obecności mielizn, skał podwodnych etc.


Fig. 1806. Pływak cz. Boje.

Pływak owad tęgopokrywy (fig. 1807), wodny, kształtu jajowatego z długimi rożkami; barwa oliwkowo-czarna. Pospolity u nas; żyje w wodach stojących lub wolno płynących; pływa nadzwyczaj zręcznie i szybko; lata o zmierzchu i w nocy. Jak pływaki, tak i larwy ich są bardzo drapieżne: żywią się wodnymi owadami, mięczakami, ikrą rybią, skrzekiem żabim, kijankami, młodemi rybkami, a nawet wgryzają się w ciało ryb dorosłych. Należą do najszkodliwszych owadów wodnych.


Fig. 1807. Pływak.

Pneumatometr cz. **Pneumometr** — przyrząd do mierzenia siły (ciśnienia) oddechu (wydechu i wdechu) u ludzi zdrowych i chorych. Składa się z manometru rtęciowego (ob.), połączonego rurką kauczukową z maską, nakładaną na twarz i przypasowaną do niej hermetycznie. Przy wydechaniu ciśnienie wewnątrz maski, w rurce i w manometrze zwiększa się, przy wdychaniu — zmniejsza. Wielkość tych zmian odczytujemy na podziałce manometru, podaną, jako ciśnienie, które płuca przy oddychaniu wywierają lub przy silniejszem natężeniu wywrzeć mogą.

Pneumatyczna machina — służy do wyciągania powietrza z przestrzeni *hermetycznie* zamkniętych i tem się głównie różni od pompy powietrznej. Szklany klosz *A* (fig. 1808), z którego mamy wyciągnąć powietrze, stawiamy na gładkiej podstawie *P*, wysmarowawszy jego brzegi tłuszczem, aby szczelniej przystawały. Od podstawy idzie rurka otwarta do cylindra, w którym chodzi tłok *T*, poruszany rękojeścią *M*. Przez tłok jest przeprowadzony pręt zakończony zatyczką *K*, szczelnie zamykającą otwór rurki *r*. W tłoku jest jeszcze rurka, zamykana klapą, otwierającą się ku górze. Kiedy podnosimy tłok, część powietrza z dzwonu A przechodzi przez rurkę *r* i zajmuje przestrzeń pod tłokiem. Opuszczając następnie tłok, zamykamy rurkę *r* zatyczką *K* i powietrze z pod tłoku otwiera sobie przejście przez rurkę w tłoku, podnosząc klapę, zamykającą tę rurkę. Tak za każdem podniesieniem tłoka powietrze w dzwonie *A* staje się rzadszem. Zazwyczaj używają dwóch tłoków *C* (f. 1809), poruszanych kołem zębatem, któremu

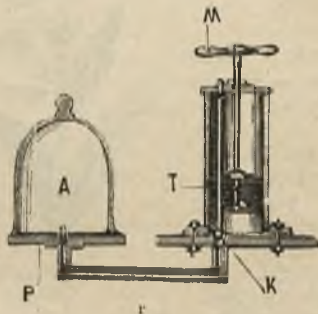


Fig. 1808. **Pneumatyczna machina** (objaśnienie liter w tekście).

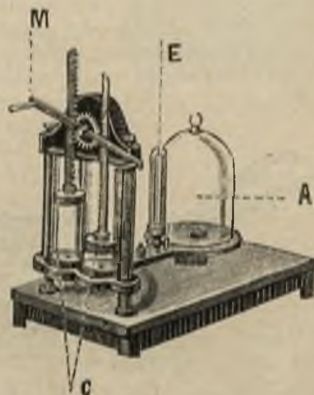


Fig. 1809. **Pneumatyczna machina** (objaśnienie liter w tekście).

się ruch nadaje za pomocą rączki *M*. Do rurki wyprowadzającej powietrze z pod dzwona, jest przytwierdzony *manometr E*, składający się z rurki szklanej, zgiętej w postaci U, na jednym końcu zalutowanej; to zalutowane ramię rurki jest wypełnione rtęcią, a ramię otwarte jest puste. Pomiędzy obu ramionami znajduje się skala podzielona na milimetry. W miarę wyczerpywania powietrza z pod dzwonu *A*, ustępuje ono także z naczynia szklanego z rurką rtęciową *E*, i rtęć w ramieniu pełnem opada, przechodząc do ramienia pustego. Gdyby możliwem było wyczerpać wszystko powietrze, natenczas rtęć w obu ramionach rurki *E* znalazłaby się na jednakowym poziomie. Ponieważ jednak część powietrza zawsze zostaje pod dzwonem, więc też rtęć w ramieniu zamkniętem manometru jest na wyższym poziomie niż w otwartem. W dobrych machinach pneumatycznych ta różnica poziomów jest zaledwo dostrzegalną. Jeżeli ona wynosi np. 2 milimetry, to powietrze pod dzwonem jest 380 razy rzadsze niż powietrze na poziomie morza. Machiny pneumatyczne oddają nader ważne usługi w rozmaitych badaniach naukowych, a nadto mają zastosowanie techniczne, np. gdy chodzi o wywołanie szybkiego parowania, wrzenia przy nizkiej temperaturze etc. (ob. Pompy).

Pneumatyczna poczta — jest to urządzenie do przesyłania listów i posyłek w skrzynkach, ustawionych na saneczkach i przepychanych przez rury przy pomocy siły ścieśnionego powietrza. Rury te, mające tylko około 10 cm. średnicy, biegną zazwyczaj pod ziemią i łączą z sobą stacye, na których się odbywa wysyłanie i odbieranie posyłek. Wózek z listami przebiega przez rurę na tej samej zasadzie, dzięki której przesuwa się w szklanej rurze luźno włożona zatyczka (groch, gałka papieru etc.), skoro w rurę mocno dmuchniemy. Maszyny dmuchające czyli wpychające powietrze w rurę (silne pompy powietrzne) ustawione są na stacyach. Wagoniki, mające długości 15 cm., mogące pomieścić do 20 listów, biegną w rurze po kilka, razem ze sobą szczepionych, z których tylko ostatni szczelnie przystaje do rury: na niego tylko działa ciśnienie pchające wagoniki. Szybkość ruchu ich wynosi 1000 m. na minutę. Przesłanie listu z jednego końca miasta na drugi trwa przeciętnie 7 minut. Poczty takie znajdują się w większych miastach zagranicznych (Londynie, Paryżu, New Jorku, Wiedniu, Berlinie, Birminghamie, Manczesterze etc.) i funkcyonują bardzo dobrze. Dawniej w podobny sposób w większych rurach, próbowano przewozić pasażerów; urządzenie takie zwało się *koleją pneumatyczną*. Istniał jeszcze inny system kolei pneumatycznych, w których wagony szły jak zwykle, po szynach, na otwartem powietrzu—natomiast wprowadzane były w ruch pneumatycznie, t. j. przy pomocy stempla poruszanego w rurze ciśnieniem powietrza; ruch stempla udzielał ruchu wagonom, z którymi był żelaznemi sztabami połączony. Rura pneumatyczna, w której się ów stempel poruszał, biegła po torze kolejowym, między szynami. Koleje te okazały się za kosztowne i za mało sprawne, szczególnie przy większym ruchu.

Pneumatyk — p. *Welocyped*.

Pneumatyka cz. **Aeromechanika** — część mechaniki, obejmująca naukę o równowadze gazów czyli *aerostatykę*, oraz o ruchu gazów czyli *aerodynamikę*.

Pobielanie — jest to pokrywanie warstwą cyny naczyń: miedzianych, mosiężnych i cynkowych, przeznaczonych do gotowania i przechowywania pokarmów. Miedź, cynk z kwaśnymi pokarmami dają połączenia szkodliwe dla zdrowia, cyna ich nie daje: stąd jej znaczenie. Pobielanie odbywa się najczęściej w następujący sposób. Naprzód ogrzewamy naczynie powyżej 235°, przy których cyna się topi. Następnie wiechciem, zmoczonym roztworem salmiaku (chlorkiem amonu), wycieramy powierzchnię, która ma być pobieloną, a to w celu usunięcia z niej tłuszczów i pokrywających je tlenków, które by przeszkodziły połączeniu się cyny ze ścianką naczynia. Następnie na rozgrzaną i oczyszczoną powierzchnię puszczamy kawałki cyny, która topi się: wówczas rozmazujemy ją wiechciem, bacząc, aby cyna wszędzie dostatecznie grubą warstwą przykryła metal naczynia. Na ostudzeniu naczynia kończy się operacya pobielania. Pobiała zciera się z czasem przez czyszczenie, skutkiem tego naczynia muszą być po pewnym czasie nanowo pobielane.

Pobudliwość — własność stałego

oddziaływania (reagowania) na bodźce zewnętrzne, jak: światło, ciepło, dźwięk, prąd elektryczny, dotknięcie, działanie chemiczne etc., cechująca żyjące organizmy zarówno roślinne jak i zwierzęce, które dzięki pobudliwości, pod wpływem owych bodźców kurczą się, poruszają, wydzielają płyny z gruczołów, czują etc. W żyjącym organizmie pobudliwemi są, wszystkie jego części, wszystkie komórki, tylko każda w inny, właściwy sobie, sposób: jedne części, jak siatkówka oka, pobudliwemi są względem promieni światła, nie pobudliwemi względem fal głosu; komórki błony śluzowej żołądka pobudliwemi są, jeżeli na nie działa wprost świeżo przyjęty pokarm i t. d. Komórka, tkanka martwa traci pobudliwość; toż samo cały organizm — chociaż niektóre jego części jak np. mięśnie, nerwy ruchowe etc. zachowują jeszcze przez parę godzin po śmierci pobudliwość — wprawdzie tylko na działanie silnych bodźców, jak prąd elektryczny. W pewnych stanach chorobliwych pobudliwość nerwów, mięśni zmniejsza się (anestezya), ustaje (paraliże) lub przeciwnie, podwyższa się niepomiernie (hyperestezya).

Pochłanianie — p. *Wchłanianie.*

Pochodnia — jeden z prostszych przyrządów do oświetlania. Najprostsza składa się z drążka smolistego drzewa, owiniętego pakułami, napojonemi kalafonią, smołą lub innymi podobnymi łatwo palnymi materyałami. Czasami dodają do kalafonii żywic pachnących (kadzidła). Płonie łatwo, daje dużo światła; ale płomień jest nierówny i bardzo kopcący. Służy do oświetlania na otwartem powietrzu. Używa się do obrzędów pogrzebowych, pochodów etc.

Pochodnie słoneczne — p. *Słońce.*

Pochrzyn — p. *Ignamy.*

Pochutnik (Pandan) — krzew dużych rozmiarów, zwrotnikowy, bardzo blizko spokrewniony z palmami (f. 1810). Pień wypuszcza korzenie powietrzne, które następnie zagłębiają się w ziemię, utrzymując nad ziemią pień, który ma podobieństwo do kłodziny palmowej ale jest rozgałęziony; każde rozgałęzienie kończy się wielkim pękiem twardych, długich ale łatwo łamliwych liści; łodyga również jest bardzo krucha tak, że ją słabe uderzenie łatwo przełamuje. P. rosną w sąsiedztwie palm kokosowych nad brzegami mórz, na miejscach zalanych wodą, wznosząc się nad jej poziomem, na swych powietrznych korzeniach, niby na szczudłach. *P. wonny* jest bardzo rozpowszechniony na wybrzeżach wysp Oceanii; owoce jego, podobne do szyszek, są ulubionym przysmakiem krajowców.



Fig. 1810. **Pochutnik** *(a)* i owoc jego *(b)*.

Pochworogie cz. **Pustorogie** — p. *Parzystokopytowe.*

Pocisk — część naboju broni palnej cięższych kalibrów (armat, moździeży) wyrzucana w powietrze na znaczniejszą odległość. Tu należą: kule, bomby, granaty etc. P-i dzielą się na pełne t. j. *kule* właściwe, całe z ołowiu, żelaza lub stali, nie zawierające wewnątrz materyałów wybuchowych, i *granaty* (ob.), które je zawierają. Dawniejsze pociski wyrabiano z kamieni (granitu). Używano również specyalnych pocisków do zapalania budynków, szczególnie okrętów. Dziś rolę tą spełniają bomby.

Poczwarka — p. *Owady, Przeobrażenia.*

Podagra — p. *Artrytyzm.*

Podbiał — niewielka roślina z rodziny *złożonych* (f. 1811), pospolity chwast na gliniastych, wilgotnych gruntach. Kwitnie wcześnie na wiosnę; złotożółte kwiaty ukazują się przed liśćmi, na niewysokim prostym



Fig. 1811. **Podbiał pospolity:** a) kwiat i kłącze, b) liście.

głąbiku. Liście odziomkowe, okrągło sercowate, rozwijają się po przekwitnieniu i mają zastosowanie lecznicze.

Poddawanie myśli (Suggestya) — jest to wpływ jednej osoby na drugą, za pomocą którego osoba pierwsza skłania do posłuszeństwa i wykonywania swych rozkazów osobę drugą, będącą w stanie *hypnotyzmu* (ob.). Podając naprzykład osobie tej myśl o tem, że ma ramię sparaliżowane, można rzeczywiście wywołać u niej chwilowe, i naturalnie, przejściowe porażenie ramienia. Nie wszystkie jednak osoby, skłonne do zahypnotyzowania, są zarazem czułe na suggestyę. Osobniki, skłonne do suggestyi, odznaczają się zazwyczaj biernością zmysłową i wielką wrażliwością mózgu. Łatwo wywołać u nich najprzeróżniejsze halucynacye; można im dać np. surowy kartofel i wmówić, że to doskonała gruszka; a po przebudzeniu się zjedzą go z wielką przyjemnością. Nadto można ich skłonić do wykonania rozmaitych czynów, poddanych im podczas snu hypnotycznego, a z zupełnem przekonaniem i jakby własnowolnie wykonają je po przebudzeniu się. Można nakazać takiej osobie jakąbądź czynność w ośm dni po zahypnotyzowaniu, a wykona tę suggestyę zupełnie ściśle i automatycznie, jakby z własnej woli. Suggestyi więc można używać nawet w celach zbrodniczych. W lecznictwie zaś przy pomocy suggestyi nakazują chorym zapominać o bólach, wmawiają im potrzebę snu, usuwają paraliże histeryczne i t. p.

Podeszwica — p. *Bokopływy.*

Podgardle — fałdy skóry, wypełnione tłuszczem, luźnemi tkankami łącznemi, zwieszające się pod gardłem niektórych zwierząt (bydła) oraz u ludzi, nadmiernie tłustych, chorujących na wole (ob.), na silne obrzmienie gruczołów limfatycznych szyjowych etc.

Podglebie — p. *Podłoże.*

Podjadek — p. *Turkuć.*

Podkowiec — p. *Nietoperze.*

Podłoże cz. **Podglebie** — jest to spodnia warstwa gruntu, do której pług nie sięga, znajdująca się tuż pod warstwą orną. Dostarcza ona pokarmu roślinom, głębiej korzenie w ziemię zapuszczającym i z tego względu ważna. Prócz tego, ubocznie wpływa na grunt i jego żyzność: jeżeli podłoże jest dla wody łatwo przesiąkliwem i składa się z piasku, to spoczywający na niem grunt jest suchy, trudno mu wodę zatrzymać, która wsiąka w podłoże; jeżeli przeciwnie, to ostatnie jest trudno przepuszczalnem, np. składa się z gliny, albo jest skaliste, w takim razie, w miejscowościach, niżej położonych, grunt jest zbyt mokry, zbyt obfituje w wodę podskórną, która w podglebie wsiąknąć nie może. Podglebie czasami jest skaliste i zawiera rudy żelazne lub innych metalów, dla roślin szkodliwych (miedzi, cynku, ołowiu etc.): grunt na takiem podłożu może być zupełnie jałowym, chociaż sam przez się ma wszelkie warunki urodzajności. Grunt próchnicowy na podłożu marglowem należy do najlepszych rodzajów gruntu.

Podniebienie — górna część jamy ustnej. Dzieli się na *podniebienie twarde*, (fig. 1812, *A*) którego szkieletem są kości podniebieniowe głowy (od tyłu) i szczęka górna (od przodu); kości te okrywa warstwa tkanek łączących i naskórek. Twarde podniebienie, w przedłużeniu, przechodzi od tyłu w *miękkie podniebienie (B)*, bez szkieletu kostnego, zaopatrzone w mięśnie kurczliwe, które zwiesza się od góry jamy ustnej w postaci cienkiego fartuszka. Przylegając do tylnej ściany gardła, może ono zamknąć jamę nosową, oddzielić ją od jamy ustnej i gardzieli; spuszczając się nizko i aż do języka, zaprowadza komunikacyę między jamą nosową a gardzielą, zamykając jamę ustną od tyłu. Czynnem jest więc przy łykaniu, oddychaniu, wymiotowaniu. Miękie podniebienie kończy się t. zw. *języczkiem*, który przyjmuje czynny udział, wraz z podniebieniem, przy wymawianiu francuskiego *r* oraz dźwięków gardłowych: *h*, *g*, *k*. Miękkie podniebienie sączy śluz, ułatwiający przesuwanie się pokarmów stałych; przy katarach, zapaleniach gardła, wydzielina ta zwiększa się, tworząc plwocinę.



Fig. 1812. **Podniebienie**: *A* twarde, *B* miękkie.

Podnóże — p. *Góry.*

Podpuszczka — p. *Żołądek, Trawienie, Fermentacya mleczna.*

Podrożec — mięczak z gromady brzuchonogów, ślimaków, lądowy (fig. 1813), nagi (bez skorupy). Ciało ma długie, nagie, barwy czarnej, z czterema rożkami i płaszczem w kształcie niewielkiej tarczy na grzbiecie. Pospolity u nas; jadalny; żywi się roślinami. Oprócz P-a znajduje się u nas wiele innych ślimaków nagich, rozmaicie ubarwionych; zrządzają one nieraz dotkliwe szkody w polach i ogrodach.


Fig. 1813. **Podrożec** (dł. 12 cm.).

Podróżniczek — rodzaj ptaków z rzędu wróblowatych; ubarwienie z wierzchu ciemno-szare, brzuch biały; u samca przód szyi błękitny; u samicy w około jasnej szyi pas ciemny. Pospolity u nas w lecie po zaroślach łąkowych, bagnach. Żywi się owadami. Użyteczny.

Podróżnik — p. *Cykorya.*

Podsiarkowy kwas — jest to dość skomplikowane połączenie wodoru, tlenu i siarki; tej ostatniej zawiera dwa razy więcej niż kwas siarkawy. Ważną jest jego sól: podsiarkon sodu; jest to sól biała, o dużych kryształach, które topią się przy 56°, rozpuszczalna łatwo w wodzie; używa się ona jako antychlor oraz do utrwalania obrazów fotograficznych (p. Fotografia).

Podściół — słoma, niekiedy torf, podścielany pod zwierzęta domowe w stajniach i oborach. Służy prócz tego do zatrzymywania w sobie gnojówki i powiększania masy gnoju (ob. Gnój, Obora).

Podwiązywanie naczyń krwionośnych — operacya chirurgiczna, będąca przewiązaniem, zaciśnięciem nitką jedwabną, lnianą etc. (ligaturą ob.), naczyń krwionośnych, które mają być przecięte; następnie w krwotokach, przypadkowych przecięciach naczyń, pęknięciach ich etc., a to w celu zapobieżenia możliwemu upływowi krwi z tych naczyń. Podwiązują się tylko większe naczynia, przeważnie arterje, najczęściej przy amputacyach, przy których wszystkie naczynia większe i mniejsze muszą być przecięte; przy innych operacyach zazwyczaj unika się przecinania większych naczyń, skutkiem tego przewiązywania wtedy są rzadsze. Upływ krwi z cienkich naczyń tamuje się zaciśnięciem przecięcia szczypczykami, przyżeganiem etc. Nitka, użyta do podwiązania, musi być dezinfekowana przez zamoczenie w karbolu; pozostaje w ranie albo też wyciąga się ją po zasklepieniu się przecięć.

Podzawiązkowe — p. *Nadzawiązkowy kwiat.*

Podzielność ciał — p. *Fizyczne własności ciał.*

Pogłębienie roli — p. *Ekstyrpator.*

Pokarmy i napoje — substancye, wprowadzane do przewodu pokarmowego celem zastąpienia strat, w substancyach ciała zachodzących, skutkiem codziennych procesów życiowych jako to ruchu, czucia, myślenia, spełniania takich czynności jak trawienie, oddychanie, wydzielanie etc. Substancye te — noszące ogólną nazwę materyałów odżywczych, oddawna podzielił człowiek na dwie a właściwie na trzy grupy: *pokarmy, napoje* i *używki* czyli *przyprawy.* Jedynym *napojem właściwym* jest czysta *woda.* Wszystkie inne napoje są bądź pokarmami (mleko), lub używkami (alkohol), albo są mięszaninami rzeczywistego napoju — wody, oraz rozpuszczonych w niej bądź pokarmów jak cukier, dekstryna, białko, sole mineralne, bądź używek, jak alkohol, olejki aromatyczno zapachowe i smakowe. Do takich należą piwo, wino, miody, rosół, wody owocowe, kawa, herbata, etc. (o znaczeniu wody w organizmie p. Woda, Przemiana materyi, Pragnienie, Oddychanie, Pot, Mocz, i inne). Pokarmy właściwe ze względu na ich skład dzielą się na: *mineralne;* tu należy sól kuchenna. Pierwiastki. niezbędne dla organizmu, jak wapno, fosfor, siarka, fluor, żelazo, krzemionka etc. przyjmowane są nie jako osobne pokarmy, lecz w pomięszaniu lub w połączeniu chemicznem z pokarmami organicznymi a więc w mięsie, krwi, mleku, chlebie etc. Pokarmy drugiej kategoryi, zawierające w swym składzie węgiel — *organiczne,* t. j. będące częściami ciał roślin (jarzyny) zwierząt (mięso, krew) albo ich produktami (cukier, mleko etc.) dzielą się na

dwie grupy: 1) *azotowe pokarmy* (ob.), zawierające azot. Do tych należy grupa białek i ciał białkowych, a więc takie substancye jak mięso, jaja, ser, (mleko) jarzyny, owoce nie mączyste i nie słodkie (karczochy, pomidory, kapusta etc.), które zawierają dużo białka roślinnego);

Tablica składu chemicznego niektórych pokarmów.

W stu łutach każdego z następujących pokarmów znajduje się (mniej—więcej).	Wody	Białka	Tłuszczu	Węglowodanów	Soli różnych
Baranina	76	17	6	—	1
Bób	15	24	1	56	3
Bułka pszenna lepsza	36	7	1/2	55	1
„ „ pośledniejsza	41	6	1/2	51	1
Buraki	82	2	—	14	1
Chleb biały	35	7	1/2	56	1
„ grubszy	40	6	1/2	51	1
Cielęcina pieczona	57	30	12	—	1
Cukier	1	—	—	98	1
Gęś	38	16	45	—	1/2
Groch	15	23	2	58	2
Gruszka	84	1/4	—	15	1/4
Grzyby (bedłki)	91	4	1/2	4	1/2
Jajko kurze bez skorupy	74	12	12	1/2	1
Kapusta	93	2	1/2	5	1/2
Karp	77	20	1	—	1
Kartofle	76	2	1/2	21	1/2
Kasza gryczana	12	10	1	74	2
„ perłowa	12	7	1	77	1
Kumys	92	2	1	4	1/2
Kura	70	23	3	2	1
Łój	1	1/2	98	—	—
Makaron	13	9	1/2	77	1/2
Marchew	87	1	1/2	10	1/2
Masło	14	1	83	1/2	1/2
Maślanka	90	3	1	4	1/2
Mleko krowie	87	3	3	5	1/2
Ogórki	96	1	1/2	3	1/2
Owoce świeże (wogóle)	85	1/2	—	10	1
Ryż	13	8	1	77	1
Rzodkiewki	91	1	1/2	4	1/2
Sałata	94	1	—	2	1
Serdelki	54	23	3	—	20
Ser tłusty	39	25	29	2	4
Ser chudy	43	35	11	5	4
Serwatka	93	1/2	1/2	5	1/2
Śledzie	46	19	16	1	18
Smalec	1/2	1/2	99	—	—
Szpinak	88	2	1/2	6	1
Szynka solona	63	22	8	—	6
Wątroba	72	20	5	1	1
Węgorz	37	13	28	—	1
Wołowina gotowana	57	34	7	1/2	1
„ pieczona	55	34	8	1/2	1
Zając	74	23	1	—	1

2) *bezazotowe pokarmy*, nie zawierające azotu; te dzielą się na dwa gatunki: na *węglowodany* (ob.), do których należy część cukrów, krochmal, strawny drzewnik (więc: chleb, ciasto, mąka, kasza, kartofle etc.), oraz *tłuszcze* (ob.) zwierzęce lub roślinne. Jednym z nieodzownych warunków każdego pokarmu jest *strawność* (ob. jak również Trawienie); bez tego nie jest pokarmem; drugim warunkiem — *nieszkodliwość* (p. Trucizny, Idyosynkrazya); trzecim, przyjemny wygląd, smak i zapach, podniecający apetyt, do zwiększenia których służy trzeci rodzaj środków odżywczych t. zw. *przyprawy* lub *używki* (ob.). Pokarmy, napoje w szerszem znaczeniu dzielimy na *surowe* (woda źródlana, mleko słodkie, ostrygi, suszone mięso, tran, owoce, sałaty zielone etc.) i *preparowane* czyli *przyrządzane*. Te ostatnie mają wiele rodzajów, z których do ważniejszych należą: 1) pokarmy i napoje fermentowane, a więc: piwo, wino, jabłecznik, miód, kumys, kefir, kwaśne mleko; kapusta, buraki, ogórki etc. kwaszone; sery fermentowane etc.; 2) pokarmy i napoje przyrządzane przy pomocy ciepła: *gotowane* (t. j. z dużą ilością dolanej wody) jarzyny, bulion, zupy etc.; *duszone* (t. j. gotowane we własnym soku); *pieczone* (t. j. zgotowane przez bezpośrednie działanie gorąca) — pieczenie, chleb, ciasta; *smażone* (na rozpalonym tłuszczu własnym lub dodanym, jak masło, olej roślinny, łój, frytura etc.); 3) *pokarmy-konserwy:* w occie, oliwie, soli i saletrze, w cukrze (marynaty, peklowina, konfitury etc.); 4) *pokarmy surowe suszone* — owoce suszone, pemminkan etc. Oprócz tego wędliny, owoce smażone w cukrze etc. O roli pokarmów i napojów p. Odżywianie, Przemiana materyi, a także inne artykuły wyżej w tekście wspomniane, oraz załączoną obok tablicę.

Pokątnik — owad chrząszczowaty, barwy czarnej (f. 1814): pokrywy skrzydeł ma zrosłe i wyciągnięte po za tułów w wyrostek. Nie lata. Pospolity u nas w gnijących wiórach, piwnicach, ciemnych kątach; unika światła. Zabobonni ludzie uważają go za zwiastuna śmierci.



Fig. 1814. **Pokątnik** (dł. 3 cm.).

Pokład — p. *Okręt*.

Pokłady — w geologii są to warstwy ziemi, które się utworzyły podczas po-

wnego okresu geologicznego, posiadające pewną jednolitość pod względem składu mineralogicznego (wchodzących w ich skład skał i minerałów), pod względem spotykanych w nich skamieniałości i odcisków zwierząt i roślin. Cała skorupa ziemska składa się z takich warstw czyli pokładów, położonych na sobie w pewnym stałym porządku; czasami występują one obok siebie, ale wtedy tylko, kiedy skutkiem wstrząśnień i zmian skorupy ziemskiej, pierwotne ich położenie uległo zmianie. Wszystkie pokłady skorupy ziemskiej dzielą się na pewną ilość *formacyi (górotworów)*, z których każda dzieli się jeszcze na *piętra;* piętra zaś składają się z jednego lub całej grupy oddzielnych pokładów; pewna ilość formacyi tworzy *epokę, okres.* Wogóle zaś wszystkie pokłady skorupy ziemskiej dzielą się na dwie wielkie kategorye: na *ogniowe* czyli



Fig. 1815. Łomy kamieni (piaskowca), ukazujące uwarstwione pokłady osadowe.

plutoniczne i *osadowe* czyli *neptuniczne.* Pokładami osadowymi są te, które powstały drogą wodną, czyli za pomocą działania wód (p. Osad). Wody płynące żłobią ziemię, unoszą oderwane ułamki skał, żwir i piasek, i osadzają je w miejscach, gdzie jest prąd słabszy (p. Erozja). Osady tworzące się dziś jeszcze w ten sposób, zowią się w geologii *pokładami napływowymi* czyli *alluwium;* podobne osady pochodzące z okresów dawniejszych, zmienione przez czas, stwardniałe, noszą nazwę *pokładów, skał osadowych.* Pokłady osadowe poznać można po następujących cechach: 1-o tworzą one warstwy, równolegle leżące jedne na drugich, czyli są *uwarstwione;* 2-o zawierają *skamieniałości* (ob.), czyli szczątki zwierząt i roślin, przechowane w stanie skamieniałym. Warstwy te możemy obserwować w łomach kamieni (fig. 1815), na bokach przekopów kolejowych, na urwistych brzegach rzek, w kopalniach etc. P-y osadowe różnią się od napływowych tem, że gdy warstwy tych ostatnich są zawsze poziome, skały osadowe często bywają podniesione, wywrócone, pogięte (fig. 1816), skutkiem przewrotów w skorupie ziemskiej, pod wpływem tych samych sił, które potworzyły góry, wyniosłości: dlatego też najwięcej widzimy także przewróconych pokładów w miejscowościach górzystych. Gdzie zaś takich przewrotów nie było, tam pokłady osadowe zachowały położenie poziome. *Skały ogniowe* nawet najstarsze, przeciwnie, są podobne do tych, które i dziś jeszcze tworzą się skutkiem czynności wulkanów. Skały ogniowe nie mają *uwarstwienia,* nie zawierają *skamieniałości,* lecz kryształy różnych minerałów. Przypuszczają, iż utworzyły się przez stopniowe zastyganie ognioplynnej masy, zawartej we wnętrzu ziemi. Skały ogniowe stanowią



Fig. 1816. Przecięcie teoretyczne, pokazujące porządek pokładów: osadowe leżą na ogniowych, pierwsze są pogięte skutkiem wyłonienia się góry.

większą część skorupy ziemskiej: są one podstawą, na której spoczywają pokłady osadowe. Głównemi skałami ogniowemi są *granit* i *porfir;* następnie *bazalty* i *trachity.* W żadnym punkcie skorupy ziemskiej nie znajdujemy *wszystkich* pokładów, wchodzących w jej skład; pochodzi to stąd, że skały osadowe mogły się tworzyć tylko wtedy, gdy jakaś miejscowość znajdowała się pod powierzchnią wody, t. j. stanowiła dno morza, jeziora i t. d.; skoro zaś skutkiem podwyższenia się gruntu, wynurzyła się nad wodę, wtedy tworzenie się osadów ustawało na całe okresy geologiczne. Dopiero gdy skutkiem ponownego obniżenia się gruntu, miejscowość owa znalazła się znowu pod wodą, nowe warstwy późniejszych okresów osiadały na starych, z opuszczeniem szeregów tych pokładów, które się utworzyć nie mogły; za to tworzyły się one w innych miejscowościach, będących w tym czasie pod wodą. Skutkiem tego, poró-

wywając pokłady, znajdujące się w różnych miejscowościach, zdołano oznaczyć kolejność i względny wiek wszystkich pokładów osadowych skorupy ziemskiej. Dokonano tego głównie dzięki skamieniałościom, które w rozmaitych okresach geologicznych są inne: w różnych czasach na ziemi żyły nie jednakowe zwierzęta i rośliny, więc pokłady, zawierające jednakowe skamieniałości, powstać musiały w jednym czasie, podczas jednego okresu. Na zasadzie tych poszukiwań i danych, stwierdzono następujący porządek pokładów, zaczynając od najdawniejszych: do tych ostatnich należą skały *ogniowe*, nie zawierające żadnych skamieniałości, stanowiące *pokład pierwotny*. Znajdują się we wszystkich punktach kuli ziemskiej, tworząc większość najwyższych gór na ziemi jak Alpy, Kordyliery, Himalaje, Skandynawskie, Tatry. Na P-ch ogniowych spoczywają P-y *osadowe*, w następującym porządku co do wieku i miejsca: I) *Pokłady pierwszorzędowe (paleozoiczne)* — formacye: 1) *sylurska*, 2) *dewońska*, 3) *węglowa*. Pokłady te są najdawniejszymi z pokładów uwarstwionych; znajdujemy tu wiele skał, mających zastosowanie, jak: *łupki*, *piaskowce*, *marmury*, *węgiel kamienny* i *antracyt*. Również znajdują się w nich rudy metali (miedź, żelazo, cyna). Często przecinają je żyły *granitu* i *porfiru*, pochodzące od dawnych wybuchów wulkanicznych (f. 1817). Pierwsze zwierzęta i rośliny, które tu spotykamy, należą do typów niższych:



Fig. 1817. Żyły granitu w skałach osadowych.

początkowo zjawiają się *trylobity* (ob.), później *ryby* oraz różne *płazy*; z roślin *paprocie* (fig. 1708) i *skrzypy* olbrzymie. Formacya najstarsza *sylurska*, występuje na powierzchni gruntu na północy Europy w Rosyi i Skandynawii. U nas w Kieleckiem; marmury kieleckie należą do tej formacyi. Najstarsze jej piętra niekiedy bywają uważane jako osobna formacya, zwana *kambryjską*. *Formacya dewońska* występuje w dolinie Renu, na północy Francyi, w Belgii, w Wogezach i Pirenejach. *Formacya węglowa* jest głównem siedliskiem węgla kamiennego; znajdują się tu i marmury, piaskowce, którymi brukują ulice, rudy żelazne i miedziane. *Węgiel kamienny* i *antracyt* są głównymi jej składnikami. *Formacya permska* jest przejściem między pokładami pierwszorzędowymi a drugorzędowymi: utworzona jest z dolomitów szarych, łupków miedzianych, konglomeratów czerwonych; charakterystyczną dla tego utworu skamieniałością jest ryba *Paleoniscus* (f. 1818); formacya ta występuje na powierzchni ziemi w Rosyi w gub. Permskiej, na północy Niemiec, we Francyi, w Wogezach, u nas na północ od Kielc.



Fig. 1818. Paleoniscus.

II) *Pokłady drugorzędowe (Mezoiczne)* — formacye: 4) *triasowa*, 5) *jurajska*, 6) *kredowa* (najniższe piętro formacyi jurajskiej zowie się *lias)*. Pokłady drugorzędowe obfitują w wapniowce; spotykamy tu *margle*, *glinki*, *piaskowce*, *gips*, *sól kamienną*, *lignit;* skały osadowe są przecięte żyłami porfirów i metalicznemi, wśród których przeważnie spotyka się ołów. Skamieniałości tego okresu są to przeważnie *ammonity* (fig. 1819), *belemnity* (fig. 1820), olbrzymie *płazy: Plesiosaurus* (f. 1786), *Ichtyosaurus* (fig. 752), *Mezosaurus*, *Pterodactylus* (ob.) i in. Ukazują się pierwsze istoty latające, pośrednie między ptakami a jaszczurami *(Pterodactylus)*, a nawet *ssaki*. III) *Pokłady trzeciorzędowe* — formacye: 7) *eoceniczna*, 8) *mioceniczna*, 9) *plioceniczna*. Pokłady trzeciorzędowe datują od epoki utworzenia lądów dzisiejszych. Skały, składające je, są mniej twarde, niż w okresie drugorzędowym. Do nich należą: *margiel*, *piasek*, *piaskowiec*, *wapień*, *glina*, *gips*, *sól kamienna*, *fosforyty*, *lignit*. Przecinają je żyły *bazaltów* i *trachitów*, pochodzące z późniejszych wybuchów wulkanicznych. W tej epoce liczne zwierzęta i rośliny zamieszkują uformowane już lądy. Spotykamy tu wiele ssaków, zwłaszcza *grubo-*



Fig. 1819. Ammonit.



Fig. 1820. Belemnit.

skórnych: mastodont (fig. 1356), *paleoteryum* (fig. 1694); ptaki są bardzo liczne. Lasy utworzone z drzew, bardzo zbliżonych do naszych. IV) *Pokłady czwartorzędowe*. Pokłady czwartorzędowe powstały w ostatnim okresie geologicznym, licząc aż do czasów najnowszych. Starsze zowią się *dyluwium*, najnowsze *alluwium* (ob.). Podczas tego okresu ukazują się zwierzęta i rośliny, coraz bardziej zbliżone do żyjących obecnie; wreszcie ukazuje się w tej epoce człowiek. Lądy przybierają już kształty, jakie po dziś dzień zachowały; góry już były ukształtowane. Obfite deszcze i niezwykły rozwój lodowców, żłobią powierzchnię ziemi, łożyska ostateczne rzek. Liczne wulkany powstają na całej powierzchni ziemi. Okres ten charakteryzują: drzewa *dwuliścieniowe*, które i dziś spotykamy, olbrzymie zwierzęta ssące, jak *mamut* (fig. 1335), *megateryum* (fig. 1377), *niedźwiedź* i *lew jaskiniowy*, żyjące jednocześnie z człowiekiem; w nowszych czasach spotykają się i narzędzia, wyrabiane przez ówczesnego człowieka (f. 1821), i jego kości. Okresy trzeciorzędowe i czwartorzędowe zowią się również *kenozoicznymi*.


Fig. 1821. Narzędzia krzemienne wyrabiane przez człowieka pierwotnego.

Pokost — jest to preparowany olej lniany, — czasami makowy lub orzechowy — schnący na powietrzu i używany do powlekania nim lub napajania przedmiotów z drzewa, masy papierowej, gipsu, kamienia etc., w celu nadania im większej mocy, nieprzesiąkliwości, wreszcie pięknego połysku; pokost, zmieszany z proszkami barwnymi, daje farby pokostowe lub olejne, między innymi farbę (czernidło) drukarską, farby malarskie; zarobiony z kredą, daje kit szklarski, używany do wprawiania szyb; jeżeli rozpuścimy w nim żywicę i rozcieńczymy go terpentyną, otrzymamy różne gatunki werniksów; używa się do wyrobu cerat i płócien nieprzemakalnych, do wyrobu skór lakierowanych, do lakierowania pudełek z blachy, gorszych wyrobów metalowych, galanteryjnych. Zarobiony z minią, daje kit do zatykania połączeń rur gazowych; zarobiony na rzadko z kredą, używa się do gruntowania płócien malarskich etc. Jest to zatem jeden z ważniejszych produktów przemysłu dzisiejszego. Wyrabiają go z oleju lnianego, który sam schnie bardzo trudno: aby przyśpieszyć schnięcie, przerabiają go na pokost. W tym celu należy go przez dłuższy czas ogrzewać, dodając do niego związki utleniające, jak glejta ołowiowa, tlenek cynku (cynkweis), braunsztajn, do najlepszych gatunków boran manganu (połączenie kwasu bornego z tlenkiem manganu). Dodatki te zowią się *sikkatywami* czyli *suszkami*. Po pewnym czasie gotowania pokost mętnieje, a na dno opada szlam, który się odcedza, jeżeli chcemy mieć pokost czyściejszy. Zwyczajny pokost ma barwę mocnego piwa: w tej formie zdatnym jest do kitów, do pokostowania drzewa, gipsu, do ordynarniejszych farb. Do celów wykwintniejszych musi być naprzód poddany bieleniu; operacya to długa i dosyć skomplikowana; najlepsze rezultaty daje bielenie na słońcu w cienkiej warstwie, przy obfitym dostępie powietrza. Pokost w ten sposób bielony, prócz czystości, posiada i tę własność, że nie zmienia tak bardzo koloru farb, ani też z czasem nie tak silnie czernieje. Stąd też bywa używanym w malarstwie olejnem. Każdy P. przy długiem staniu, gęstnieje; nabiera wtedy dużej wartości i używa się do delikatnych robót pozłotniczych.

Pokrzewka cz. **Gajówka** — niewielki ptak z wróblowatych (fig. 1822), nieco mniejszy od wróbla, wysmukłej i zgrabnej postaci, z prostym szydłowatym dziobkiem i wązkim ogonem; upierzenie przeważnie szaro-brunatne. Liczne gatunki pokrzewek zamieszkują Eu-


Fig. 1822. **Pokrzewka-Trzciniak** (dł. 21 cm.).

ropę, Azyę i Afrykę; u nas i w ogóle w krajach umiarkowanych przelotne. Gnieżdżą się w gajach, zaroślach, nad brzegami strumieni. Śpiewają bardzo mile i są wielce pożyteczne, gdyż wyławiają mnóstwo owadów. Pokrzewka zwana *trzciniakiem*, jest nieco większa; gniazda buduje w trzcinach. Najmniejszą z pokrzewek krajowych jest *piegża*.

Pokrzyk — p. *Wilcza jagoda*.

Pokrzywa — rodzaj roślin z rodziny *pokrzywowatych*. Liczy do 30 gatunków, rosnących w krajach umiarkowanych. Liście pokrzywy pokryte są parzącymi włoskami. Najpospolitsze u nas są dwa gatunki: *P. parząca* (fig. 1823) i *P. pospolita*. Młode pędy pierwszej używają się jako jarzyna i na karm drobiu. Sparzenie pokrzywą pochodzi stąd, że przy ukłuciu odłamuje się ostry, krzemionkowy koniec włoska, a w rankę wylewa się ostry sok komórkowy tegoż włoska, zawierający kwas mrówkowy. Ukłucie niektóremi pokrzywami zwrotnikowemi powoduje nieraz długie cierpienie. Z włókien pokrzyw wyrabiano dawniej tkaniny.



Fig. 1823. **Pokrzywa parząca** (wysokość rośliny około 2 stóp).

Pokrzywa głucha — p. *Jasnota*.

Pokrzywka — choroba skórna, nagła, cechująca się powstawaniem sporych plam różowych na ciele, wypukłych i swędzących, podobnych do skutków oparzenia pokrzywami. U wielu osób spożycie raków, homarów, truskawek, poziomek, różnych lekarstw (ob. Idyosynkrazya), jako też pogryzienie przez pchły, wszy, pluskwy i t. p., wywołuje pokrzywkę. Podlegają jej także dzieci nerwowe, cierpiące na niestrawność, bezsenność, ciężko ząbkujące: w takich razach często powtarza się, a za każdym wybuchem trwa tylko jeden lub dwa dni. Leczenie polega na pudrowaniu ciała, podaniu środka przeczyszczającego, a przedewszystkiem na usunięciu przyczyn, chorobę wywołujących.

Pokrzywnik cz. **Rusałka pokrzywowa** — motyl dzienny, bardzo pospolity (od wiosny do późnej jesieni). Ma skrzydła rudawo-czerwone, z brzegiem ząbkowanym, ozdobionym szafirowemi plamkami w czarnych obwódkach. Na przednim i tylnym brzegu przedniej pary po trzy czarne plamki. Tylne skrzydła do połowy czarne. Gąsienice czarne, w żółte i zielone paski z kolcami, żyją gromadnie na pokrzywie. Poczwarka czerwono-brunatna w złociste kropki koło głowy.

Pokrzywowate — rodzina roślin *dwuliścieniowych*, *bezpłatkowych*. Kwiaty mają tylko kielich zielny, bez korony; pręciki i słupki często na różnych kwiatach lub krzakach (naturalnie pokrzywy). Zawiązek jedno-komorowy, jedno-zalążkowy. Nasienie białkowe. Należą tu rośliny użyteczne, jak *chmiel*, *konopie*, *pokrzywa* i inne.

Polanka — p. *Azalea*.

Polaryzacya światła — jest to zmiana fizyczna promieni światła, dzięki której, to, nie przestając być światłem, i zachowując *ogólne* swe własności fizyczne i chemiczne, nabiera *specyalnych*, które stają się widoczne, np. w zjawiskach przechodzenia światła przez niektóre ciała przezroczyste. Światło (ob.) jest drganiem eteru *poprzecznem*: w zwykłem świetle niespolaryzowanem, drgania

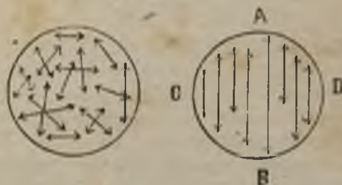


Fig. 1824. **Polaryzacya:** przecięcie szematyczne wiązki światła zwyczajnego, w której drgania cząsteczek eteru odbywają się we wszystkich kierunkach.

Fig. 1825. **Polaryzacya:** przecięcie szematyczne wiązki światła spolaryzowanego, w której drgania odbywają się w jednym kierunku (A B).

te odbywają się we *wszystkich* kierunkach (fig. 1824). Natomiast w świetle spolaryzowanem odbywają się one *tylko w jednym* kierunku (AB) (fig. 1825). To jest cała różnica między światłem zwykłem a spolaryzowanem. Kierunek prostopadły do tego, w którym cząsteczki światła spolaryzowanego drgają, zowie się *płaszczyzną polaryzacyi*. Światło może być spolaryzowanem w różnych warunkach i przez różne czynniki. Każde światło

odbite, jest częściowo lub całkowicie spolaryzowanem. Takiem jest światło, pochodzące np. z chmur. Istnieje przyrząd fizyczny, zwany polaryzatorem zwierciadłowym, który polaryzuje światło, odbijając je w lustrze pod kątem 55°, przy którym ilość spolaryzowanych promieni jest największą. Przyczyna, zaprowadzająca ową prawidłowość w kierunkach drgań jest tu nader skomplikowana, stąd też musimy ją pominąć. Łatwiej dać poznać przyczynę, polaryzującą promienie światła przy przechodzeniu ich przez przezroczyste kryształy. Niektóre z nich mają tę własność, że pozwalają drgać falom światła *tylko* w dwóch kierunkach, skutkiem tego światło zwykłe, po przejściu przez nie, musi się spolaryzować. Do takich należą kryształy układów rombicznego, skośnorombicznego i skośnoromboidalnego (p. Krystalografia); kryształy układów kwadratowego i sześciokątnego, ale tylko wtedy, kiedy promienie światła *nie idą*

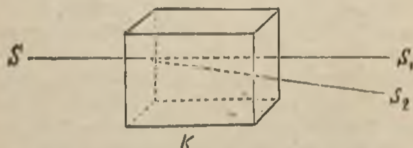


Fig. 1826. **Polaryzacya** (objaśnienie liter w tekście).

w kierunku ich osi głównych (*a* f. 1158—1 i *a* fig. 1162—1); kryształy dwóch wyżej wymienionych układów, jeżeli światło idzie *w kierunku* osi głównej; kryształy układu regularnego *nie* posiadają własności polaryzowania światła; toż samo wszelkie płyny i ciała bezkształtne a przezroczyste. Kryształy polaryzujące światło zowią się *podwójnie łamiącemi światło*, a to z następującego powodu: kryształy te mają w różnych kierunkach różny stopień elastyczności (ob. Kryształy), z porządku rzeczy muszą w każdym kierunku inaczej załamywać światło, bo załamanie się — jego wielkość, właśnie od stopnia owej elastyczności zależy (ob. Załamanie się promieni światła). Jeżeli więc światło zwyczajne padnie na płytę kryształu podwójnie łamiącego, to przedewszystkiem promienie ulegną spolaryzowaniu; przy tem, ponieważ drgać mogą tylko w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, więc stworzą się *dwa* spolaryzowane promienie, których drgania będą się odbywać w *dwóch* prostopadłych do siebie kierunkach: jedna z nich drgać będzie w kierunku AB (fig. 1825), druga w kierunku CD. Lecz ponieważ w krysztale tym stopień elastyczności w kierunku AB jest innym niż w kierunku CD, więc też pierwsze promienie załamią się pod in-

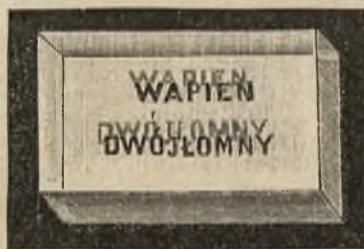


Fig. 1827. **Polaryzacya:** wapień dwójłomny (łamiący światło podwójnie), położony na napisie.

nym kątem niż drugie: w rezultacie *z jednej* wiązki promieni (S) (fig. 1826), stworzą się *dwie* (S_1 S_2), które pod różnymi kątami przejdą przez płytę kryształu (k). Skutkiem tego, jeżeli przez taką płytę patrzeć na jakiś przedmiot, to ten przedstawi się nam jako *podwójny* (fig. 1827). Okrągła wiązka promieni, po przejściu przez kryształ polaryzujący, daje na ekranie nie jedną a *dwie* okrągłe plamy świetlne, które zmieniają miejsce, jeżeli kryształ obracać będziemy (około osi S). Najsilniejszemi własnościami polaryzującemi odznaczacza się szpat wapienny. Przez odpowiednie oszlifowanie i zlepienie z sobą dwóch kawałków takiego szpatu wapiennego, możemy jedną z wiązek S_1 S_2 (f. 1828) usunąć: przyrząd taki zowie się pryzmatem Nicola lub nikolem; promienie światła, które przez niego przeszły, drgają *tylko w jednym kierunku*, w *jednej*



Fig. 1828. **Polaryzacya** (objaśnienie liter w tekście).

płaszczyznie. Bardzo oryginalne zjawiska występują wtedy, kiedy wiązka światła, przeszedłszy przez jeden nikol, wpada w drugi. Tu mogą być następujące zdarzenia: oba nikole stoją tak, że osie ich są do siebie równoległe (pozycya I fig. 1828): światło, wychodząc z pierwszego, drga w kierunku AB; skutkiem tego drga ono bez przeszkody w drugim, i wychodzi z niego bez zmiany. Przekręcamy drugi nikol o 90° (pozycya II); wtedy promienie z pierwszego nikola, wchodząc w drugi, muszą drgać w kierunku równoległym do pierwszego, t. j. w kierunku CD — ale nikol te właśnie promienie *usuwa:* skutkiem tego światło znika; oba nikole, w ten sposób naprzeciw siebie ustawione, stają się *zupełnie nieprzezroczystymi* dla światła, pomimo tego, że każdy z osobna przezroczystości swej nie stracił. Jeżeli ustawimy nikole tak, że osie ich przecinają się pod kątem mniejszym niż 90° (pozycya III): wtedy promienie pierwszego nikola, nie mogąc w drugim drgać wprost, ani w kierunku AB ani w CD — bo na nie nie trafiają — muszą się na owe kierunki rozłożyć (podług prawa o rozkładzie sił): promienie, które w drugim nikolu drgać będą w kierunku CD, zostaną usunięte; promienie z AB dostaną się do oka widza ale *osłabione* i to tem bardziej, im kąt przecięcia się będzie bliższym 90°. W ten sposób, zostawiając jeden nikol w spoczynku, a kręcąc drugim tak, aby stopniowo z pozycyi pierwszej, przez szereg pozycyi trzecich, przeszedł do pozycyi drugiej — zmniejszamy stopniowo siłę widzianego przez nikole światła, które przy 45° jest równem połowie pierwotnego, a przy 90° znika zupełnie. Kręcąc nikol dalej, po za 90° widzimy znowu światło, które się zwiększa, dosięgając swej pierwotnej siły przy 180°; kręcąc dalej, znowu zauważymy zmniejszanie się światła, które gaśnie przy 270°; po 270° znowu się zjawia i przy 360° odzyskuje swą pierwotną siłę. Przyrząd, składający się z takich dwóch, na wspólnej osi optycznej ustawionych nikoli, zowie się *polaryzatorem* (f. 1829). — Jeden nikol służy do rozpoznawania, czy dane światło jest spolaryzowanem czy nie. Dwa nikole złączone razem, czyli polaryzator służą do oznaczania: czy dane ciało jest polaryzującem czy nie; do którego układu dany kryształ należy, co jest bardzo ważnem przy określaniu nieznanych minerałów etc. Robi się to w następujący sposób: nastawiamy w polaryzatorze nikole tak, aby było ciemno (krzyżujemy je). Jeżeli teraz między nie włożymy płytkę ciała niepolaryzującego, to nic się nie zmieni; jeżeli zaś ciało będzie podwójnie łamliwem, wówczas ciemność niknie, ukaże się światło, ponieważ włożona płytka zmieniła kierunek drgań (płaszczyznę polaryzacyi), które teraz nie trafiają już na kierunek CD (fig. 1828 poz. II), lecz są



Fig. 1829. **Polaryzator:** *a*, *b* — nikole (zrobione z płytek turmalinu), *m* — krążek, w którym umieszcza się minerały, które w polaryzatorze badać mamy.

względem drugiego nikola w pozycyi trzeciej. — Kręcąc płytką, wywołujemy zmiany natężenia światła oraz skomplikowane bardzo zmiany barw tęczowych, zjawiających się skutkiem interferencyi, występującej jednocześnie przy polaryzacyi, naturalnie, jeżeli użyte światło było białem; jeżeli światło jest jednokolorowe, w takim razie występują jedynie zmiany jego natężenia. — Skutkiem prawidłowego, ale skomplikowanego układu kierunków w kryształach, przy najrozmaitszych ich przecięciach, w polaryzatorze zjawiają się różno skomplikowane figury świetlne, jak na fig. 1830; zmieniają one swój



Fig. 1830. **Polaryzacya:** Figury optyczne, tworzące się skutkiem interferencyi promieni świetlnych w polaryzatorze.

kształt wraz z obrotami nikoli lub badanego kryształu. — Własność skręcania płaszczyzny polaryzacyi ma wiele ciał w stanie roztworów, jak niektóre cukry, kwasy winne etc.: polaryzator, przystosowany do wykrywania i oznaczania wielkości tego skręcenia, zowie się *pola-*

rymetrem, *sacharometrem;* ostatni używa się w cukrowniach, do oznaczania gatunków i ilości cukru w sokach i roztworach. Polaryzacyi mogą również ulegać inne drgania poprzeczne eteru a więc promienie cieplne, chemiczne etc.

Polatucha — gatunek wiewiórki (fig. 1831), różni się od zwyczajnej bocznemi fałdami skóry, łączącemi przednie kończyny z tylnemi; fałdy te służą do przeskakiwania większych odstępów między gałęziami lub drzewami. Zamieszkuje lasy Europy północnej i Syberyi; niegdyś była pospolitą na Litwie; obyczaje ma nocne; zapada w sen zimowy.



Fig. 1831. **Polatucha** (25 cm. + 10 cm. ogon).

Polerowanie — jest to nadawanie materyałom twardym (metale, kamienie, kość, sztuczne masy, szkło, twarde drzewo etc.) gładkiej, błyszczącej powierzchni (poloru), tak, że się w niej światło jak w lustrze odbić może. Im twardszy, bardziej zbity i drobnoziarnisty jest materyał, tem lepiej daje się polerować. Polerują w dwojaki sposób: albo z gruba opiłowaną, oszlifowaną powierzchnię trą (szlifują) ostrymi ale miałkimi proszkami, zarobionymi wodą, oliwą, spirytusem, mydłem etc., trąc niemi przy pomocy gałgana, kawałka skóry, miękkiego drzewa. Stal, mosiądz, żelazo lane, a także kamienie twarde, jak granit, porfir etc. polerują naprzód czystym proszkiem niegaszonego wapna, szczególnie tak zwanego wiedeńskiego wapna, następnie czerwienią angielską do polerowania (Englischrot, Polierrot); do polerowania szlachetnych metali oraz miedzi, nowego srebra, oprócz czerwieni angielskiej używają tlenku cyny (Zinnasche), popiołu z kości, trypli. Ostatnią polerują agat, krwawnik, kryształ górny etc. Szkło, drogie kamienie, marmur polerują tlenkiem cyny; róg, kość, ebonit i t. p. — wapnem albo kredą, zarobionemi wodą z mydłem. Drugą metodą polerowania, stosowaną szczególniej do metali klepalnych, jest pocieranie ich (raz koło razu, uciskając silnie), twardemi, gładkiemi, stalowemi narzędziami; żelazo polerują w ten sposób na sucho; złoto i srebro na mokro, maczając narzędzie w wodzie z mydłem. Jako materyałów polerujących używają jeszcze miałkich i twardych kamieni (do polerowania stiuku), skrzypu, ossa sepiae, cegły etc. Tak drobne przedmioty jak igły, polerują w ten sposób, że mieszają je z wilgotnym, miałkim piaskiem i taką mieszaninę kładą w beczki, cylindry, obracające się nieustannie: igły skutkiem ciągłego przewracania się masy, trą się o piasek i w ten sposób polerują się. Polerowanie zazwyczaj odbywa się bądź ręcznie, albo na maszynach, t. j. kołach lub walcach obracanych szybko przez maszynę; walce te są bądź z drzewa, bądź z drzewa obciągniętego skórą, pasem szczotkowym — wysmarowanym pastą polerującą lub potrząśniętym proszkiem: polerowany przedmiot przyciska się do obracającego się koła i w ten sposób poleruje. Tak są polerowane wyroby nożownicze, drogie kamienie etc.

Polewa (glazura) — utworzona przez stopienie proszków, szklista powłoka, pokrywająca wyroby ceramiczne, nadająca im połysk, przyjemny wygląd (P. kolorowa) i zabezpieczająca je od wsiąkania wody. Glazury dzielą się na: 1) *ziemiste*, składające się ze sproszkowanych związków krzemionki, glinki i alkaliów, dające po stopieniu przezroczyste szkło, bardzo trudno topliwe; używają się do polewania porcelany, wyrobów kamiennych etc.; 2) podobnego składu, co pierwsze, ale zawierające sole ołowiu stąd łatwo topliwe; używają się do polewania fajansów, majolik, garnków; 3) *emalje*, zawierające prócz krzemianów, glinki etc., jeszcze ołów i tlenek cyny; ten ostatni nadaje polewie nieprzezroczystość; skutkiem tego gatunek ten używa się do pokrywania ceramiki, nieładnej w kolorze (ze zwykłej gliny); zabarwiony tlenkami, używa się do wyrobu majoliki; topi się łatwo; 4) najprostszą polewę otrzymują przez wrzucenie do pieca, w którym wypalają się naczynia gliniane, soli kuchennej: sól rozkłada się w gorącu i tworzy wodan tlenku sodu (ług sodowy), który łączy się z glinką i krzemionką wypalanych naczyń, tworząc po ostygnięciu glazurę; najpospolitsze garnki gliniane w ten sposób są polewane. Co do stoso-

wania polewy p. Porcelana, Fajans; co do farb, używanych do zabarwiania polew, p. Szkło.

Polimorfizm cz. **Wielokształtność** — zjawisko, zdarzające się tylko wśród utworów, posiadających jakąś stałą i określoną formę (układ, organizacyę), a więc wśród kryształów, organizmów zwierzęcych i roślinnych; polega na tem, że jeden i ten sam utwór — związek chemiczny, roślina, zwierzę — może istnieć w kilku różnych, ale zawsze stałych i jemu tylko właściwych formach. Tak np. gatunki: pszczoła, mrówka, termit etc., są polimorficzne, ponieważ są mrówki, pszczoły robotnice, trutnie, królowe, żołnierze etc. — nie przestając należeć do gatunku pszczoła, mrówka etc.; na tej samej roślinie bywają liście zasadniczo różnych kształtów (np. dolne inne, aniżeli górne), toż samo kwiaty; jeden i ten sam pierwiastek lub związek może posiadać kilka odmiennych postaci krystalicznych: do takich należy siarka, fosfor etc., które są polimorficzne. *Dimorficzny* znaczy *dwukształtny; trimorficzny — trójkształtny; tetramorficzny — czworokształtny* etc.

Polip — chorobliwa narośl, rozwijająca się skutkiem mechanicznego drażnienia, na błonie śluzowej różnych narządów i jam ciała (w jamie nosowej, w uszach itp.). P-y mają rozmaitą postać, barwę różową, są miękkie i zawierają dużo soków. Usuwa się je za pomocą podwiązywania nitką jedwabną, przyżegania (lapisem, ługiem, kwasami) lub wycinania. Łatwo kaleczą się i powodują skutkiem tego nieraz silne krwawienia; nie są szkodliwe, nie są zaraźliwe i po dokładnej operacyi nie powracają, jeżeli tylko wywołującą je przyczynę (podrażnienia) usunięto.

Polipy — dawniej nazwa dla pewnych zwierząt z typu *jamochłonnych;* obecnie okazało się, że P-y są tylko jedną z ich postaci. Między polipami a *meduzami* (ob.) zachodzi ścisły związek, gdyż na ciele pierwszych powstają narośle, które powiększają się, przybierają postać meduz i następnie oddzielają się; z jajek zaś meduz wyrastają znów polipy i t. d. Polip i meduza są zatem kolejno po sobie następującemi postaciami jednego i tegoż samego gatunku zwierzęcia. Polipy posiadają ciało drobne, kształtu woreczkowatego z licznymi czułkami na około gęby. Żyją samotnie (np. polipy hydry), albo też połączone w kolonie, zwane *polipnikami;* są zawsze przytwierdzone do podwodnych przedmiotów. Żywią się drobnemi stworzeniami wodnemi; prawie wyłącznie morskie. Starożytni Grecy nazwę *polipów* nadawali zwierzętom zupełnie innym, mianowicie *ośmiornicom.* (Ob. Stułbiochełbie).

Polispast — p. *Blok.*

Polnik — p. *Nornica.*

Połcza albo **Pilch** — p. *Koszatka.*

Połoz ukraiński — wąż niejadowity, największy w Europie (do 1,75 m. długi). Zamieszkuje Europę południową i zachodnią. Niektórzy nazwę połozów nadają dusicielom (boa, pyton).

Południki — p. *Ziemia.*

Południk niebieski cz. **Koło godzinne** — gdybyśmy przez oś nieba przeprowadzili w myśli płaszczyznę w jakimkolwiek kierunku, to przecięcie tej płaszczyzny ze sklepieniem niebieskiem nakreśliłoby okrąg, zwany *kołem godzinnem* czyli *południkiem niebieskim.* Płaszczyzn takich przesunąć możemy nieskończenie wiele i kół godzinnych zatem jest nieskończenie wiele. Koło godzinne przechodzące w danej chwili przez jakąś gwiazdę jest *kołem godzinnem* tejże *gwiazdy. Południk niebieski danego miejsca* — jest to połowa *koła godzinnego*, przechodzącego przez oba bieguny i *zenit* (ob.) tegoż miejsca. *Górowanie* i *dołowanie* każdej gwiazdy, a zatem i górowanie słońca czyli południe, przypadają dla każdego miejsca wtedy, kiedy gwiazda, słońce przechodzą przez południk tegoż miejsca.

Pomada — kosmetyk, służący do smarowania włosów, szczególnie suchych, łamiących się łatwo; składa się najczęściej z czystego, wieprzowego szmalcu (wołowego łoju, szpiku, gęsiego szmalcu), do którego przy rozpuszczaniu dodano ałunu i soli kuchennej, a następnie zapachniono go jakimiś olejkami lotnymi i żywicami, np.: olejkiem różanym, tynkturą benzoesową, wanilią. Aby pomadzie nadać trudniejszą topliwość, topią ją z równą ilością białego wosku. Gatunkiem pomady jest fiksatuar.

Pomarańcza — drzewo, należące do rodzaju *Cytryna* (fig. 1832), uprawiane na całem południu Europy dla owoców. Pozostawiona sama sobie zaczyna dawać owoce od 15-go roku i daje ich wielką ilość. Za pomocą szczepienia i odpowiedniego obcinania, osiąga się ten rezultat, że owoców jest mniej, ale są większe i soczystsze. Zbierają je zwykle trzy razy do roku: w październiku, gdy nie są jeszcze zupełnie dojrzałe i w grudniu — owoce tych dwóch zbiorów mogą być przewożone i konserwują się długo. Trzeci zbiór robią na wiosnę; ale wtedy owoce są zupełnie dojrzałe, i mogą być tylko spożyte na miejscu. Skórka pomarańczowa używa się na konfitury i likiery *(kurasao)*. Z kwiatów dobywa się wonna esencya *(olejek neroli)*.



Fig. 1832. **Pomarańcza** (kwiat i owoc).

Pomarańcza gorzka — gatunek drzew, należący razem z pomarańczą zwyczajną do rodzaju *cytryny*. Owoce jej, nie tak okrągłe, jak pomarańczy zwyczajnej, nie są jadalne z powodu gorzko-kwaśnego smaku; lecz dają doskonałe konserwy; skórka ich zawiera więcej olejku; kwiaty również mają delikatniejszą woń — otrzymuje się z nich *woda pomarańczowa* i *olejek neroli*. P. gorzka łatwiej znosi nasz klimat, niż słodka.

Pomidor — roślina z rodzaju *psianki*, o kwiatach podobnych do kartofli; owoc jego, mający kształt wielkiej, karbowanej jagody czerwonej, napełnionej sokiem kwaśnym, jest jadalny (fig. 1833). Pomidory do wzrostu i dojrzenia wymagają ciepła. Istnieją liczne ich odmiany, rozmnażane z nasion w inspektach, a następnie przesadzane w grunt. Używają się na zupę, do sosów lub na surowo z cebulą i octem, jako sałata.



Fig. 1833. **Pomidor**: 1) gałązka z owocami, 2) owoc (wysokość rośliny 4 stopy).

Pomologia — gałąź ogrodnictwa, obejmująca naukę o wyprowadzaniu, szczepieniu, hodowli drzew i krzewów owocowych (p. Ogród, Karłowate drzewa owocowe, Obcinanie drzew i inne).

Pomornik — rodzaj roślin z rodziny *złożonych*. *P. górny* (fig. 1834), rośnie w Alpach; ma kwiaty pomarańczowe; uprawia się w ogrodach. Wyciąg z jego korzeni i kwiatów używa się w medycynie; wyciąg alkoholowy kwiatów stanowi bardzo popularny środek przeciw skaleczeniom, uderzeniom *(arnika)*, ale nie zupełnie skuteczny.



Fig. 1834. **Pomornik górny** (wysokość 30 cm.).

Pomorowe choroby — p. *Epizootyczne choroby*.

Pompa — jest przyrządem do podnoszenia wody lub jakiegokolwiek innego płynu. Pompy miewają budowę rozmaitą. Najpospolitsze są: *pompa ssąca* (fig. 1835) złożona z cylindra *C*, w którym chodzi tłok *T* opatrzony klapą *K*. Cylinder za pomocą rury *R*, zamykanej

klapą *L*, łączy się ze zbiornikiem wody (ze źródłem, rzeką i t. p.). Tłok *T* jest poruszany korbą ręczną, tu nie narysowaną. Gdy tłok podnosimy, ciśnienie atmosferyczne zamyka klapę *K*, a otwiera klapę *L* i woda wchodzi do cylindra *C*; gdy tłok opuszczać, klapa *L* opada i woda naciskana w cylindrze otwiera

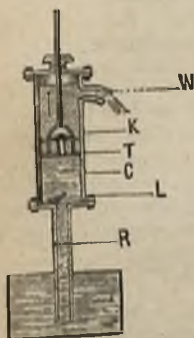


Fig. 1835. **Pompa ssąca** (objaśnienie liter w tekście).

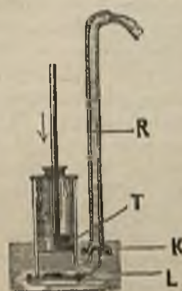


Fig. 1836. **Pompa tłocząca** (objaśnienie liter w tekście).

klapę *K*, przedostając się po nad tłok, a następnie przez rurę *W* spływa na zewnątrz. *Pompa tłocząca* (fig. 1836) posiada cylinder zanurzony w wodzie. Za podniesieniem tłoka *T* woda wchodzi do cylindra przez klapę *L*, gdy zaś tłok opuszczamy, klapa *L* opada, nie pozwalając wodzie wrócić z powrotem; dzięki zaś ciśnieniu, woda otwiera sobie klapę *K*, przez którą wchodzi do rury *R*, a z tej wylewa się na zewnątrz. *Pompa ssąco-tłocząca* (fig. 1837), tem się różni od pompy ssącej, że tu woda, przy opuszczaniu tłoka *T*, z cylindra nie przedostaje się nad tłok *T*, ale przez klapę *K* wchodzi do rury *W* i w niej podnosi się aż do wylotu na zewnątrz. Wielkie pompy, używane do osuszania błot, zasilania fabryk i t. p., bywają poruszane nie ręką ludzką ale

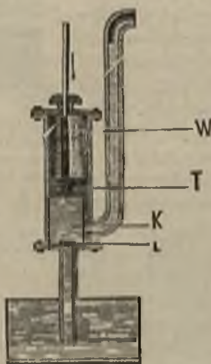


Fig. 1837. **Pompa ssąco-tłocząca** (objaśnienie liter w tekście).

silniejszemi motorami (wiatrakami, machinami parowemi).

Pompa powietrzna — p. *Pneumatyczna machina*.

Pomrównica —p. *Lancetnik*.

Pomurnik cz. **Mentel** — ptak wróblowaty, spokrewniony z pełzaczem, ale znacznie większy. Ma tak samo długi, zagięty dziób. Upierzenie brunatno-popielate, z karminowemi prążkami na skrzydłach. Zamieszkuje Alpy, Tatry i inne góry Europy; przy pomocy długich palców z mocnymi pazurami łazi po urwistych skałach do góry. Gnieździ się w rozpadlinach skał; żywi się owadami.

Popielica — p. *Wiewiórka*.

Popiełek — p. *Cineraria*.

Popiół — mieszanina niepalnych substancyi, zawartych w ciałach palnych i pozostająca po spaleniu się ich w postaci proszku, żużli etc. Tylko niektóre ciała palne i do tego chemicznie czyste (eter, benzol, spirytus, chloroform, siarka) nie zawierają popiołów; wszelkie inne jak: nafta surowa, surowe oleje, spirytus nieoczyszczony, następnie części ciał zwierząt, roślin (drzewo, mięso, tłuszcz, kości, rogi, włosy etc.), zawierają je w większej lub mniejszej ilości (od około 90% do setnych części jednego procentu). Skład popiołów jest bardzo różny: popioły ciał roślin i zwierząt składają się przeważnie z substancyi, jak: wapno, kwas węglowy, kwas fosforowy, węglany potasu, sodu, małe ilości żelaza, krzemionki, magnezyi, siarkowodoru; popioły niektórych wodorostów morskich zawierają jod, brom, z których te ostatnie wydobywają. Z popiołów roślin wydobywają potaż; popioły wogóle używają się jako nawóz, jako domieszka do cementów, do masy szkła. Popioły tworzące się przy niezupełnem, niedokładnem paleniu się, zawierają jeszcze substancye palne—najczęściej węgiel. Co do popiołów wulkanicznych, p. Wulkany.

Por — p. *Pory*.

Porażenie — p. *Paraliż*.

Porażenie słoneczne (Insolacya) — jest to skutek działania gorących promieni słońca na ciało ludzkie. Najsłabszą formą choroby jest *różycowate zapalenie skóry* na miejscach obrażonych

(szyi, karku, twarzy, rękach), wystawionych na działanie słońca. Skóra staje się czerwoną, wygląda jakby oparzona, boli za dotknięciem, a po ustąpieniu czerwoności łuszczy się. Cięższem bez porównania cierpieniem jest podrażnienie lub zapalenie opon mózgowych skutkiem operacyi słońca na głowę; objawia się ono silnym bólem głowy, wymiotami, zawrotami głowy, gorączką, nieprzytomnością, a u dzieci nawet drgawkami. W lekkich przypadkach porażenia, wystarczają zimne okłady i środki lekko przeczyszczające; w poważniejszych należy wezwać lekarza, nieraz bowiem bywają wypadki śmiertelne.

Porcelana — jest najdelikatniejszym, najpiękniejszym gatunkiem wyrobów ceramicznych. Jest ona kaolinem (glinką porcelanową), wypalonym aż do częściowego stopienia. Różni się od wyrobów z gliny zwyklej, od fajansów, tem, że jest przeświecającą, wydaje dźwięk jak szkło, nie nasiąka wodą, ani jej przepuszcza; od wyrobów kamiennych różni się czystą białością swej masy. Wszelka glina, zaś kaolin w szczególności, posiadają własność tworzenia z wodą plastycznego ciasta, z którego dają się ugniatać palcami lub przy pomocy form, przyrządów (p. Ceramiczne wyroby) najrozmaitsze przedmioty, począwszy od naczyń, a kończąc na figurkach, portretach osób etc. Wygniecione przedmioty, po wyschnięciu, idą do specyalnych pieców (f. 1838) o trzech komorach, z których najwyższa ma najniższą temperaturę, najniższa — najwyższą. W górnych, wyroby porcelanowe podgrzewają się stopniowo. Wypalenie, trwające 17—18 godzin, odbywa się w komorze najniższej, w której przedmioty, aby je ochronić od potłuczenia, mieszczą się w glinianych osłonach (jak na fig. 1839); temperatura tej części musi być tak wysoka, żeby glinka porcelanowa częściowo stopiła się. Takie stopienie nadaje wyrobom z porcelany ich przezroczystość, dźwięk, oraz nieprzepuszczalność dla płynów. Wypalona porcelana, tak jak szkło, musi stygnąć powoli, w ciągu dni kilku, w przeciwnym razie pęka. W ten sposób otrzymują niepolewaną porcelanę. Chcąc jej nadać szklistą, błyszczącą powłokę, zwaną polewą lub glazurą, trzeba pokryć ją jakimś krzemianem, który po stopieniu daje szkło. W tym celu używają miałko utartego szpatu polnego, rozrobionego w wodzie na gęstą farbę. Polewa w piecu stapia się z glinką przy wypalaniu porcelany i pokrywa ją przezroczystą, szklisto błyszczącą powłoką. W ten sposób wypalone naczynia bywają często ręcznie malowane. Do malowania służą farby, będące mieszaniną łatwo topliwej polewy, oraz barwiących tlenków metalicznych (p. Szkło), rozrobionych terpentyną. Malują niemi jak zwykłemi farbami. Pomalowane naczynia wstawiają jeszcze raz w piec, w którym farby topią się, przyczem ukazują się ich naturalne zabarwienia wskutek rozpuszczenia się barwiących tlenków w polewie. Gorsze gatunki glinki porcelanowej, tak samo wypalane jak porcelana, lecz dające po wypaleniu masę szarą, popielatą, ciemną, glazurowane mniej starannie, nie tak wy-

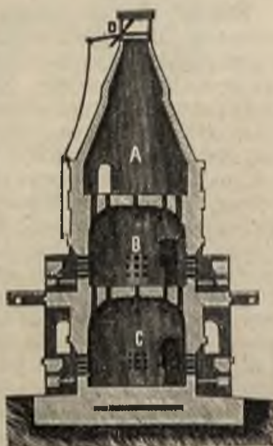


Fig 1838. **Piec do wypalania porcelany**: A — komora do suszenia wyrobów; B — komora do ich podgrzewania; C — komora do ostatecznego wypalania; D — szyber klapowy do regulowania siły ciągu komina a zatem i temperatury w piecu.



Fig. 1839. Mały piec do wypalania kosztowniejszych wyrobów porcelanowych, które zamknięte są w futerale tak, aby ogień ich nie dotykał; futerały te posiadają rurę wychodzącą od przodu przez drzwiczki pieca: rurą tą wychodzi para wodna z wypalającej się porcelany.

borowymi materyałami — dają wyroby, zwane *kamiennymi* lub *sztajngutowymi*. Do takich należą: garnki wielkie do marynat, rury do wodociągów, kamionki do wód mineralnych, wreszcie talerze stołowe biało polewane, wazy, filiżanki etc.

Porcelanka — morski mięczak brzuchonogi. Ma skorupę jajowato-okrągłą, twardą, z otworem podłużnym, wązkim, o brzegach karbowanych. *P. tygrysówka*, wielkości średniej pięści, ma skorupkę niebieskawo-białą w brunatne plamy. Zamieszkuje ocean Indyjski; ze skorup wyrabiają tabakierki, pudełka i t. p., lub używają wprost jako ozdoby na konsolki, biurka i t. p. *P. monetka* (fig. 1840), mała, żółtawo-biała, również z oceanu Indyjskiego, używa się w Afryce i Indyach jako drobna moneta.



Fig. 1840. **Porcelanka monetka** (wielkość natural.).

Poręba — przestrzeń, uczątek lasu, przeznaczony na wyrąbanie. W racyonalnie prowadzonych gospodarstwach leśnych, każdy las podzielony jest na pewną ilość takich uczątków, rąbanych co roku po kolei; liczba ich regulowaną jest tak, aby każdy uczątek dostawał się pod siekierę po upływie 40, 60, 80, a nawet stu lat. W ten sposób, pomimo tego, że las co rok się rąbie, jest on ciągle w jednym i tym samym stanie, ponieważ uczątki wyrąbane pozostają aż do następnego rębu przez długie lata w spokoju, przez który to czas drzewa mają czas wyrość i zgrubieć dostatecznie.

Porfir — skała zbliżona do *granitu;* różni się od niego tem, że kryształy *miki*, *kwarcu* i *szpatu polnego*, z których się składa, spojone są cementem niekrystalicznym. Użytek z niego ten sam, co i z granitu. Najpiękniejszą odmianą jest porfir czerwony (f. 1841), którego starożytni często używali na rozmaite wyroby.



Fig. 1841. **Kawałek porfiru.**

Porostnica — roślina należąca do *wątrobowców* (ob. *Mchy);* jeden z najpospolitszych gatunków u nas. Rośnie w miejscach cienistych i wilgotnych, tworząc zieloną darninkę (fig. 1842). Dawniej używana w chorobach wątroby.

Porosty — gromada roślin *bezkwiatowych, plechowych.* Rosną one na skalach, drzewach, murach i t. p. Według kształtu plechy, dzielimy je na *krzaczkowate* i *blaszkowate*. Porosty nie są roślinami jednolitemi, lecz złożonemi, mianowicie z *grzybów*, należących do klasy *workowców* i *wodorostów* zielonych. Takie *pożycie wspólne (symbioza)* korzystne jest dla obu organizmów, gdyż strzępki grzyba dostarczają wodorostom wody, napojonej substancyami mineralnemi, którą czerpią z podłoża, więc pełnią niejako czynność korzeni; wodorosty zaś, posiadając ziarnka zieleni, przyswajają kwas węglowy z powietrza i zamieniają go na mączkę, którą żywi się grzyb (ob. *Chlorofil);* pełnią więc niejako czynność liści. Rozmnażanie się porostów odbywa się tak, jak grzybów; zarodniki zaś rozwijają się dopiero wtedy, gdy kiełkując, natrafią na komórki odpowiedniego wodorostu. Porosty rosną bardzo powolnie i znoszą najgorsze warunki; są to rośliny najdalej posunięte na wierzchołkach



Fig. 1842. **Porostnica:** *a)* cała roślina złożona z plechy, z której wyrastają rodnie; *b)* rodnia powiększona.



Fig. 1843. **Chrobatek renożywny.**

gór lub w krajach biegunowych. One też pierwsze ukazują się na gołych skałach, i przez rozkładanie ich przyczyniają się do wytworzenia ziemi żyznej. Niektóre z porostów służą za pożywienie ludziom i zwierzętom. Do takich należy *chrobotek renożywny* (fig. 1843), którym żywią się na północy *renifery;* tak zwany *mech islandzki* (f. 1844), w latach głodowych używa się na północy Europy jako dodatek do chleba; ma też zastosowanie w medycynie. *Manna żydowska* jest również szybko rosnącym porostem. *Orselia* ma zastosowanie w barwierstwie, zawierając czerwony barwnik. Farba *lakmus* (ob.) znajduje się również w pewnych gatunkach porostów.


Fig. 1844. **Mech islandzki.**

Porównanie dnia z nocą — p. *Ziemia.*

Porter — p. *Piwo.*

Portulaka — roślina zielna *dwuliścieniowa*, pochodząca z Indyi, zdziczała w Europie. Spotyka się w miejscowościach piaszczystych. Uprawiają ją





Fig. 1845. **Portulaka:** *b)* cała roślina, *a)* część łodygi.

w ogrodach dla liści, które są jadane jako sałata. Dzika ma kwiaty żółte, wyrastające pojedyńczo z kątów liści; hodowana — purpurowe, różowe, białe; niekiedy bywają pełne (fig. 1845).

Pory — roślina z rodzaju *czosnku,* odznaczająca się długim, płaskim i szerokim liściem (fig. 1846). Cebulki podobne są do małych cebuli; ich smak i zapach są słabsze i mniej ostre niż cebuli. Używają się jako przyprawa, zwłaszcza do zup; jadane są na surowo z solą i oliwą, szczególnie we Włoszech. Rozmnażają się z nasion, a młode pory przesadzają z inspektów na zagony.


Fig. 1846. **Por.**

Pory roku — p. *Rok.*

Porządki architektoniczne — p. *Style.*

Porzecze — p. *Rzeka.*

Porzeczka — rodzaj krzewów z rodziny *porzeczkowatych,* którego liczne gatunki, rosnące w strefie umiarkowanej naszej półkuli, dają jadalne owoce (jagody). U nas pospolite są: *P. czerwona, biała* (f. 1847) z rozmaitemi odmianami ogrodowemi; *P. czarna* (fig. 1848), wydająca woń, pochodzącą od pierwiastku żywicznego, zawartego w roślinie, używa się do wyrobu wódki, zwanej *ratafią. P. agrest* (fig. 1849), krzew cier-


Fig. 1847. **P. czerwona.** Fig. 1848. **P. czarna.**


Fig. 1849. **P. agrest.**

nisty o licznych odmianach ogrodowych. Owoce ich używają się na konfitury, marmolady i t. d. Rzadszą jest *P. górna*, trafiająca się gdzieniegdzie. Prócz tego w ogrodach hodują niektóre gatunki, pochodzące z Ameryki.

Posłonek cz. **Złotojeść** — niewielka roślina dwuliścieniowa z rodziny *czystkowatych* (f. 1850). Jest to podkrzew o liściach jajowatych lub podłużnych i dość sporych 5 - płatkowych kwiatach, barwy żółtej. Rośnie u nas na miejscach słonecznych; oprócz tego hodowany w ogrodach, zwłaszcza odmiany o kwiatach pełnych, przypominających małe różyczki.


Fig. 1850. **Posłonek.**

Posrebrzanie, Pozłacanie — p. *Srebrzenie, Złocenie.*

Poświętnik (Skarabeusz) — żuk gnojowy, barwy czarnej (fig. 1851). Ma czoło z wystającymi 6 zębami i silne nogi przednie, również zazębione. Przy pomocy czoła i nóg robi kulki z nawozu, w które składa po jednem jajku, następnie zagrzebując je w ziemi. Tym nawozem żywi się larwa. Użyteczny. Zamieszkuje kraje nad brzegami morza Śródziemnego. Był czczony przez starożytnych Egipcyan.


Fig. 1851. **Poświętnik.**

Pot i środki napotne — Pot wydziela się na powierzchnię skóry z *gruczołów potowych*, umieszczonych w skórze (ob.), pod wpływem upału, zmęczenia, wzruszeń lub chorób. Niektóre miejsca ciała naszego bardzo bogato uposażone są w te gruczoły (pachy, dłonie, stopy), inne zaś zawierają ich znacznie mniej. Wogóle jednak na 1 centymetr kwadratowy skóry przypada około 120—300 gruczołów potowych. Pot składa się przeważnie z wody, z małym dodatkiem soli mineralnych, odrobiny *mocznika* i pewnych specyficznych substancyi lotnych, dosyć przykrej woni. Domieszka mocznika, substancyi wydzielniczej naszego organizmu — dowodzi, że i pot jest płynem wydzielającym (ekskrecyą), niezbędnym dla prawidłowego funkcyonowania organizmu. Sztuczne powstrzymanie pocenia się u zwierząt wywołuje bardzo poważne objawy (konwulsye, nieprzytomność), a po dłuższem trwaniu — śmierć zwierzęcia. Prócz znaczenia wydzielniczego, pocenie się służy także — i to jest główne zadanie — do regulowania ciepłoty ciała: w miarę podwyższania się temperatury ciała, wydzielina potu zwiększa się, a ulatnianie się potu na powierzchni skóry obniża jej temperaturę. Poty, zjawiające się w niektórych chorobach, mają rozmaite znaczenie: tak np. w suchotach, są dowodem upadku spraw odżywiania i osłabienia; w gorączkowych zaś chorobach (tyfus, zapalenie płuc, wysypki ostre i t. d.), poty zjawiają się pod koniec choroby i zapowiadają rychłe wyzdrowienie. *Napotne środki* działają pobudzająco na wydzielanie się potu i w tym celu stosowane bywają w medycynie. Należą do nich wszystkie napoje ciepłe (herbata, ślaz, bratki, maliny, mięta i t. p.), a także specyficzne lekarstwa, pomiędzy któremi najpewniej działa *pilokarpina* (ob.).

Potas — pierwiastek, metal, symbol chemiczny K. W naturze w stanie wolnym nie spotyka się, nadzwyczaj bowiem chciwie łączy się z tlenem, który odciąga innym związkom, tak dalece, że kawałek potasu, rzucony na wodę, rozkłada ją tak energicznie, iż wydzielający się przytem wodór zapala się sam, najczęściej z towarzyszeniem małej eksplozyi. Za to w związkach występuje w wielkiej obfitości. Znajduje się w popiołach roślin lądowych; jest składnikiem wielu krzemianów, jak spat polny potasowy. Woda morska zawiera niewielkie ilości jego soli. Związki potasu zwierzętom nie są potrzebne do życia; za to dla roślin potas jest tak niezbędnym, jak dla nas sód (w soli kuchennej). Wolny potas otrzymują przez prażenie z węglem chlorku potasu lub przy pomocy elektrolizy. Otrzymany w ten sposób potas przedstawia się w postaci miękkiego jak

wosk, pięknie srebrnej barwy, metalu. Sole potasu barwią płomień na fijoletowo. Wolny potas małe ma zastosowanie, a to tembardziej, iż prawie wszędzie może być zastąpionym tańszym od niego sodem. Do ważniejszych związków potasu należą: *Potasowy ług*—lub *potas gryzący* — posiada prawie zupełnie te same własności, co ług sodowy; przyrządza się i stosuje podobnież jak tamten (p. Sod). *Potasu chlorek* — związek chloru z potasem, sól podobna do soli kuchennej. Znajduje się w wodzie morskiej, w roślinach lądowych, wreszcie w postaci wielkich pokładów w Stassfurcie pod Magdeburgiem. Używa się do fabrykacyi saletry zwyczajnej, oraz innych związków potasu. Sam, zastosowania nie posiada. *Potasu bromek*— p. Brom. *Potasu jodek*—p. Jod. *Potasu azotan* czyli *saletra zwyczajna* — jest związkiem potasu z kwasem azotnym. Jest to sól przezroczysta, smaku słonawo-chłodzącego, rozpuszczalna w wodzie, nie rozpływająca się w powietrzu, czem się różni zewnętrznie od saletry czylijskiej. Występuje w naturze w postaci białego, szronowego wykwitu na murach, przesiąkłych gnijącą na powietrzu gnojówką (moczem zwierząt, ludzi); dalej w niektórych miejscowościach na Węgrzech, w Hiszpanii, Egipcie, Indyach wschodnich (skąd też nazywa się indyjską), lecz wszędzie w małych ilościach. Dlatego też tworzą ją sztucznie bądź drogą mechaniczną, bądź chemiczną. W pierwszym wypadku mieszają z kredą i węglanem potasu różne odpadki azot zawierające, jak: gnój, szczątki roślin, odpadki z garbarń, fabryk kleju etc., tworzą z tego kupy, które polewają co czas jakiś gnojówką. Kupy te rozkładają się na powietrzu w przystępie tlenu, który utlenia związki azotowe, tworząc kwas azotny; ten łączy się z potasem, tworząc saletrę, którą następnie wymywają wodą, filtrują, odparowywują; z ochłodzonego, stężonego roztworu krystalizuje saletra. Chemiczny sposób przygotowywania saletry polega na traktowaniu na gorąco węglanu lub chlorku potasu saletrzanem sodu; tworzy się przy tem mieszanina soli kuchennej i saletry. Po oziębieniu saletra krystalizuje, sól kuchenna zaś pozostaje w roztworze. Saletra używa się do konserwowania mięsa (wędliny, pekeflejsz); w wielkich ilościach wchodzi w skład prochu strzelniczego, ogni bengalskich; używa się w metalurgii; w medycynie stosuje się jako środek moczopędny. *Potasu siarczan* lub *kainit* (ob.). Sztucznie otrzymują go w taki sam sposób jak i siarczan sodu. *Potasu węglan* czyli *potaż* — związek kwasu węglanego z potasem, biała sól, rozpuszczająca się łatwo w wodzie, rozpływająca się na powietrzu, dająca roztwór gryzący, mocno alkaliczny. Otrzymujemy go z popiołów roślin lądowych, bądź też sztucznie przy pomocy tych samych zupełnie metod, co sodę (p. Soda). Używa się do tych samych prawie celów, co i soda: do mycia, do fabrykacyi mydeł, jak również do wyrobu niektórych gatunków szkieł.

Potaż — p. *Potas* (węglan).

Potęga — danej liczby jest to liczba, otrzymana z pomnożenia przez siebie pewną ilość razy danej liczby, zwanej *podstawą:* ośm jest potęgą dwóch, ponieważ $2 \times 2 \times 2 = 8$. Mówi się wtedy iż 2 zostało *podniesione* do potęgi *trzeciej*, ponieważ trzykrotnie zostało przez siebie pomnożonem; jeżeli czterо -, pięcio -, sześciokrotnie etc., to do czwartej, piątej, szóstej etc. potęgi. Liczba, wyrażająca ile razy dana cyfra przy podnoszeniu do potęgi została przez siebie pomnożoną, zowie się *wykładnikiem* potęgi; wykładnik może być wszelką liczbą całą, ułamkiem zwykłym, dziesiętnym, liczbą dodatnią, ujemną, niewymierną, urojoną. W skróceniu pisze się z prawej strony nad liczbą podnoszoną do potęgi np. 2^2, $5^{1/4}$, $101^{0.003}$, a^r, $(a+b)^n$, $(a/b)^n$ etc. Przy podnoszeniu liczb do potęg najlepiej posługiwać się logarytmami: logarytm danej liczby należy pomnożyć przez wykładnik potęgi i dla otrzymanego logarytmu wyszukać w tablicach liczbę, która będzie szukaną potęgą liczby danej.

Potfisz lub **Pottwal** — p. *Kaszalot.*

Potoślin brazylijski — p. *Jaborandi.*

Pottwal — p. *Kaszalot.*

Powiek zapalenie — bywa bardzo często chroniczne i objawia się ciągłem zaczerwienieniem brzegów powiekowych, (częściej powieki dolnej), swędzeniem oczu, łzawieniem i ropieniem. Jest ono

nieraz następstwem innych chorób oczu, lub też powstaje wskutek nieczystego ich utrzymywania, pracy przy świetle sztucznem, kurzu, obcych ciał, skrofułów itd. Leczenia dokonywają za pomocą okładów z wody gulardowej, z roztworu kwasu bornego, a przy chronicznych postaciach — maści merkuryalnej, przyżegania roztworem lapisu, których stosowanie jest rzeczą specyalisty.

Powierzchnia — w geometryi jest to przestrzeń (ob.), mająca tylko dwa wymiary, t. j. rozciągająca się w dwóch kierunkach; albo będąca granicą bryły (ciała trójwymiarowego). Granicą i przecięciem się powierzchni jest *linia*. Powierzchnie wogóle dzielą się na: *proste* czyli *płaszczyzny* i *krzywe*, które znów dzielą się na wiele kategoryi (stopnie, klasy etc.), zależnie od tego, przy pomocy jakiego równania algebraicznego dają się wyrazić. Powierzchniami drugiego stopnia, dającemi się wyrazić równaniami

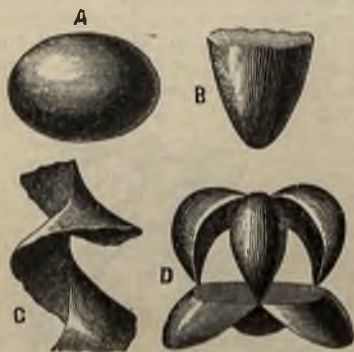


Fig. 1852. **Powierzchnie:** A—elipsoid; B—paraboloid; D—powierzchnia Kummera; C—powierzchnia śrubowa.

drugiego stopnia są: kula, elipsoid, paraboloid, hyperboloid wraz z ich odmianami. Obok załączamy kilka powierzchni krzywych, wyżej w tekście wspomnianych (fig. 1852—A, B) oraz powierzchnię śrubową (C) i skomplikowaną powierzchnią Kummera (D). Patrz również: powierzchnie *stożka* (fig. 226), *kuli* (fig. 229). Każda z tych powierzchni ma swoje ściśle określone geometryczne własności. Miarą powierzchni są jednostki powierzchni (ob. Metrologia, Metryczny system).

Powietrze — jest to mieszanina gazów, z tlenu i azotu, (na wagę 23 części tlenu i 77 części azotu; na objętość 21 części tlenu i 79 azotu). Prócz tego spotykamy w niem jako przymieszki: kwas węglany, parę wodną, amoniak, kwas azotny; w ostatnich czasach odkryto w niem nowy pierwiastek *argon*. W powietrzu unoszą się różne lotne związki organiczne i nieorganiczne, pochodzące z procesów życiowych ludzi, zwierząt i roślin, z fabryk, wulkanów, źródeł gorących, z przestrzeni międzygwiazdowych *(pył kosmiczny)*, z drobinek różnych ciał, z włókien drzewnych, kawałków tkanin, oraz zarodków różnych drobnoustrojów, jak bakterye, pleśń, fermenty — powodujące psucie się ciał, fermentacyę, choroby ludzi, zwierząt, roślin. Owe przymieszki decydują o gatunkach P-a, jego własnościach, o jego wpływie na zdrowie człowieka i innych tworów żyjących (p. Powietrze nieczyste). P. podtrzymuje oddychanie u zwierząt i u roślin; podtrzymuje palenie; przenosi nasiona roślin; jest środowiskiem zjawisk meteorologicznych; rozpuszcza się w wodzie i tak rozpuszczone służy do oddychania dla zwierząt i roślin wodnych. W naczyniach zamkniętych daje się rozszerzać (rozrzedzać) i ściskać (zgęszczać). Pod ciśnieniem potężnem, w nizkiej bardzo temperaturze daje się skroplić i zamienia się na płyn barwy niebieskiej. Jest bardzo niedobrym przewodnikiem ciepła: stąd też nieruchoma warstwa jego (np. w zimie między oknami podwójnemi), oraz materye porowate, włókniste (zawierające dużo powietrza), jak puch, szerść, wata, tkaniny, trociny etc. doskonale zabezpieczają ciało ludzkie, zwierzęce, mieszkania ogrzane, naczynia od utraty ciepła. Litr P-a waży (na poziomie oceanu) około 1·3 grama. P. ściśnione i rozrzedzone ma zastosowanie w lecznictwie, jako środek w niektórych chorobach narządów oddechowych, oraz w technice.

Powietrze nieczyste — zawiera dużą ilość przymieszek zdrowiu szkodliwych. Pomiędzy przymieszkami rozróżniamy: 1) gazy, 2) kurz, pył. Kurz jest to mieszanina rozdrobnionych ciał stałych, popiołów ciał spalonych (dym) — oraz zarodków różnych roślin: bakteryi, pleśni etc. (t. zw. *miazmatów)*. Kurz osiada na błonach śluzowych nosa, jamy

ustnej, dróg oddechowych, oczu i wywołuje w nich podrażnienia szkodliwe, szczególnie wówczas, kiedy w pyle znajdują się ciała bądź gryzące, jak wapno, kwas fosforowy; kaleczące, jak: szkło, cząstki szkieletów wapiennych zwierząt, muszli, ostre włókna roślinne. Niektóre z nich, dostawszy się do ust i połknięte ze śliną, dostają się do żołądka i mogą tam wywołać zatrucie jak np. drobinki metalu czcionkowego (zawierające ołów) w zecerniach. Drobnoustroje, np. bakterye, dostają się z kurzem do ran, skaleczeń, do żołądka, płuc, oczu, stamtąd przechodzą do krwi, tkanek, wywołując miejscowe lub ogólne zakażenia (wrzody, ropiące się rany, zakażenia krwi), oraz przeróżne choroby septyczne, epidemie: cholera, malarya, tyfus plamisty etc. Głównem źródłem zanieczyszczeń gazowych, są: wyziewy żyjących ludzi, zwierząt i roślin; produkty rozkładania się tych ciał; wyziewy fabryczne; procesy chemiczno-geologiczne, jak wybuchy wulkanów, wyziewy źródeł gorących etc. Z gazów zanieczyszczających najczęściej spotykany jest kwas węglowy, który staje się szkodliwym, kiedy znajduje się w powietrzu w stosunku większym niż 1 na tysiąc (licząc na objętość). Do częstszych należą także: siarkowodór, kwas azotny, organiczne amoniaki, siarek amonu, merkaptany; są to gazy najczęściej spotykane w miejscach gęściej zaludnionych, a zamkniętych, źle przewietrzanych. Do rzadszych przymieszek tego rodzaju należą: gaz oświetlający, tlenek węgla, gaz błotny (gazy kanałowe). Gazy te, wdychane systematycznie rujnują organizm jak zwykłe trucizny. Oczyszcza się powietrze: 1) przez wentylowanie, 2) przez zmiatanie kurzu, po poprzedniem zwilgoceniu go, 2) przez dezynfekcyę powietrza i miejsc zakażających, i wogóle, usunięcia przyczyn zanieczyszczeń. Zabezpieczenie powietrza od zanieczyszczeń oraz oczyszczanie go, lub usuwanie źródeł zanieczyszczenia, należy do zadań assenizacyi.

Powinowactwo chemiczne — własność, wywołująca połączenie się chemiczne ciał (pierwiastków, związków) i tworzenie się nowych związków chemicznych, we wszystkich swych częściach jednorodnych. Jest ono postacią energii. P. ch. może być różne co do wielkości, zależnie od ciał, które wstępują z sobą w połączenie: powinowactwo między chlorem a żelazem jest większe, aniżeli między chlorem a miedzią; skutkiem tego jeżeli chlorek miedzi wprowadzimy w zetknięcie z żelazem, to ostatnie połączy się z chlorem, odbierając je miedzi. Powinowactwo chemiczne może być przezwyciężone przy pomocy innej energii, jak ciepło, prąd elektryczny, pod wpływem działania których związki rozkładają się, np. prąd elektryczny przezwycięża powinowactwo między tlenem i wodorem wody, rozkładając ją (p. Elektroliza); pod wpływem ciepła węglan wapna rozkłada się na tlenek wapnia i dwutlenek węgla; mierząc owe siły rozkładające (prąd elektryczny, ciepło), możemy mierzyć wielkość powinowactwa chemicznego między różnemi pierwiastkami i związkami. P. ch. nie działa z odległości, a tylko wtedy, kiedy ciała działające na siebie zetkną się.

Powojnik lub **Wijnik** *(Clematis)* krzewy ozdobne z rodziny jaskrowatych (fig. 1853), pnące; u nas rzadko rosną dziko; najczęściej są hodowane w ogrodach. *P. wiciowaty* ma kwiaty białe, bez-



Fig. 1853. **Powojnik wiciowaty.**

kielichowe; pręciki liczne; owoc (torebka) zaopatrzony kitką; liście jego utarte i przyłożone do ciała, działają tak, jak wezykatorya. Szkodzi rozwojowi młodych drzew, oplatając je.

Powojowate — rodzina roślin *dwuliścieniowych, zrosłopłatkowych*, zielnych, wijących się; kielich 5-płatkowy, korona umiarowa, pręcików 5; owoc torebka. Należą tu przeważnie rośliny zwrotnikowe; niektóre są pasorzytne *(kanianka)*; u nas pospolite są *powój polny* i *P. płotowy*.

Powojowiec, Powojnica — p. *Borowicc, Ćma.*

Powonienie — zmysł ten jest umieszczony na błonie śluzowej jamy nosowej. Dwa nerwy *węchowe*, wychodzące z mózgu, rozgałęziają się w tej błonie, a pod wpływem substancyi wonnych, dochodzących do nosa wraz z powietrzem, ich zakończenia nerwowe odczuwają wrażenia węchowe i przenoszą je do ośrodków mózgowych. Jest to jeden z najniższych zmysłów u człowieka, ponieważ utrata jego w bardzo tylko słabym stopniu odbija się na ogóle spraw duchowych i cielesnych; za to u wielu zwierząt jest on zmysłem bardzo ważnym, niezbędnym do wyszukiwania i poznawania pożywienia. Substancye wonne, jeżeli mają działać na powonienie, muszą być w stanie gazowym: rozcieńczone wodą perfumy, wciągnięte do nosa, nie dają wrażenia zapachu; także błony śluzowe nosa muszą być wilgotne, bo w stanie suchym są na zapachy nieczułe. Węch, nawet u człowieka, jest jednym z delikatniejszych organów zmysłów: odkrywa on w powietrzu pary bromu tak rozcieńczone, że w 1 kub. cm. jest ich zaledwie $^1/_{30000}$ miligrama; na piżmo jest jeszcze czulszym, bo wyczuwa je w rozcieńczeniu $^1/_{200000}$ mg., a merkaptan w rozcieńczeniu $^1/_{46000000}$ mg. w 1 kub. cm. Pod wpływem chorób nosa, jakoteż wskutek cierpień ośrodków węchowych w mózgu, zmysł powonienia chwilowo lub stale ginie *(Anosmia).*



Fig. 1854. **Powój polny.**

Powój — rodzaj roślin z rodziny *powojowatych.* Do flory naszej należą dwa gatunki: *P. polny* (fig. 1854), rosnący na polach i odłogach, o kwiatkach białych i lila, woni migdałowej; łodyga jego ściele się po ziemi lub oplata pobliskie przedmioty. *P. wielki* rośnie w zaroślach, wspinając się wysoko, kwiaty ma białe, wielkie. Z obcokrajowych *P. trójkolorowy* z Europy południowej i Afryki północnej, odznacza się pięknymi kwiatami. *P. przeczyszczający* czyli *jalapa*, z którego otrzymuje się żywicę przeczyszczającą; rośnie w Brazylii.

Poziołek — niewielka roślina (fig. 1855) z rodziny *poziołkowatych.* Łodygę ma zielną, liście pierzaste, kwiaty o koronie kółkowatej, 5-dzielnej, fijoletowe,



Fig. 1855. **Poziołek.**

rzadziej białe. Krajowy; rośnie na wilgotnych łąkach, zwłaszcza w miejscowościach górzystych. Ma zastosowanie lecznicze.

Poziołkowate — rodzina roślin dwuliścieniowych, o liściach naprzemianległych, kwiatach o koronie 5-dzielnej; zioła, niekiedy krzewy. Tu należą: *poziołek, floks.*

Poziom cz. **płaszczyzna pozioma horyzontalna** — jest to płaszczyzna, równoległa do powierzchni wody, stojącej w naczyniu. Sama ta powierzchnia wody jest poziomą. Kierunki: pionowy *(ob. Pion)* i poziomy są wzajemnie do siebie prostopadłe. Jeżeli wyobrazimy sobie płaszczyznę poziomą, przechodzącą przez oko nasze, to będzie się ona nazywała *poziomem fizycznym.* Płaszczyzna pozioma przechodząca przez środek ziemi, nazywa się *poziomem astronomicznym.* Dla każdego punktu na

ziemi poziomy owe są inne. Spostrzegamy gwiazdę dopiero wówczas, gdy się ukaże na niebie nad poziomem fizycznym. Poziom astronomiczny i poziom fizyczny różnią się o długość promienia ziemskiego, a długość ta w porównaniu z odległością gwiazd jest tak bardzo mała, że pospolicie w rachunkach bywa pomijana i poziom astronomiczny przyjmuje się zamiast fizycznego; służy on do oznaczenia położenia gwiazdy. Każda linia, leżąca w płaszczyznie poziomej (horyzontalnej), jest poziomą (horyzontalną).

Poziomka — roślina z rodziny *różowatych*, uprawiana prawie we wszystkich częściach świata dla owoców; rośnie obficie dziko w lasach. Liczne jej odmiany dzielą się na dwie gromady; poziomki *o małym owocu*, pochodzą od krajowej dzikiej poziomki, dają liczne i soczyste owoce. Poziomki *o wielkim owocu* pochodzą od gatunków egzotycznych. Owoce poziomki, ich kształt, wielkość i barwa są bardzo rozmaite (fig. 1856).



Fig. 1856. **Poziomka.**

Poziomowanie — p. *Niwelacya.*

Poziom pozorny — p. *Widnokrąg.*

Pozytyw — p. *Fotografia.*

Półpokrywe — nazwa rzędu owadów. Pyszczek mają uzbrojony smoczkiem ze szczecinkami wewnątrz do nakluwania. Skrzydeł 2 pary. Przeobrażenia niezupełne. Są przeważnie szkodliwe: jedne wysysają soki roślin, inne pasorzytują na ludziach i zwierzętach. Niektóre tylko są użyteczne, dostarczają bowiem karminu (czerwce), albo przez nakluwanie roślin powodują wyciekanie szellaku, manny, (łabowice, piewiki). Przeważnie lądowe, niektóre wodne. Dzielimy je na: 1) *Różnoskrzydłe* — pluskwy 2) *Równoskrzydłe* piewiki, mszyce, czerwce i 3) *Bezskrzydłe* pasorzytne (wszy).

Półwysep — część lądu znaczniejszych rozmiarów, z trzech stron oblana morzem (fig. 1857). P-y bywają różnego



Fig. 1857. **Półwysep.**

kształtu i wielkości i spotykają się we wszystkich częściach świata. W Afryce, Australii ich najmniej, w Europie, Azyi najwięcej.

Praca — w mechanice jest to iloczyn z wielkości siły, pomnożonej przez wielkość drogi, którą zakreśla ciało, przesuwające się pod wpływem tej siły i wzdłuż kierunku jej działania. Tak np. gdy masa dziesięciu funtów jest podnoszoną na dziesięć stóp wysokości wbrew sile ciężkości, w takim razie praca jest tu 10 stóp×10 funt. =100 stopofuntom: praca jest tu spotrzebywaną mianowicie na przezwyciężanie siły ciężkości (ciężaru 10 funtów). Jednostką pracy jest praca, wykonana przez jednostkę siły w ciągu drogi równej jednostce długości. Za jednostkę siły można przyjąć np. ciężar $^1/_{981}$ grama, za jednostkę długości 1 centymetr — wówczas praca podnoszenia $^1/_{981}$ gr. na wysokość jednego centymetra będzie jednostką pracy, zwaną *ergą*. Jest ona jednak bardzo mała, dla tego w praktyce używają *megalerg* (wielkich erg); megalerga = 1000000 erg. W Anglii używają *stopofunta* (= 13,562,691 erg) jako jednostki pracy; często w praktyce taką rolę gra *kilogramometr* = 98,100,000 erg. P. jest jedną z form energii (ob.) — może przechodzić w inne jej postacie (w energię ciepła, elektryczności etc.), odwrotnie, te mogą zamieniać się na pracę. Praca — jej wykonywanie i spotrzebowywanie — jest zjawiskiem bardzo pospolitem w naturze: wszystkie organizmy żyjące, poruszając się t. j. przesuwając swe ciała wbrew sile

ciężkości, przezwyciężając tarcie powietrza, biegnąc etc., wykonywują i spożytkowywują pracę; toż samo motory i maszyny; toż samo ruchy ciał niebieskich, ruchy morza w czasie przypływów i odpływów, wybuchy wulkaniczne, biegi wód w rzekach; ruchy ciał pod wpływem przyciągania magnesu, cewki etc. Praca wykonywa się również i w granicach molekuł i atomów, które wykonywają lub spożytkowywują pracę przy rozszerzaniu się, kurczeniu ciał, przy procesach chemicznych (połączeniach i rozkładach), przy wytwarzaniu się, rozchodzeniu etc. światła, ciepła, prądu elektrycznego (ob. Energia, Siła).

Pranie (chemiczne) — p. *Mycie.*

Prasa — przyrząd, maszyna mająca na celu wywieranie silnego, mechanicznego ucisku na ciała, w celu zmiany jego kształtu; zwiększenia gęstości; wyciśnięcia z nich części płynnych; wyciśnięcia, odbicia na ich powierzchni znaku; do ostatniego rodzaju należą prasy drukarskie, miedziorytnicze, litograficzne, prasy do wyciskania liter, monogramów etc. na papierze, tekturze, brystolu, skórze etc. (do robót introligatorskich, galanteryjnych). Silniejsze P-y używają się do robienia wycisków na metalach — przy biciu monet, medali, przy wyciskach z blachy, z drzewa, z mas sztucznych, przy wytłaczaniu dachówek, tafelek posadzkowych, cegieł prasowanych, cegiełek torfowych. Pras używają do wyciskania oleju z nasion, do ściskania towarów (np. arkuszy tektury), przy ich opakowywaniu etc.; małe podręczne praski do kopiowania listów. Miewają bardzo różne konstrukcye, które się dają jednak sprowadzić do kilku zasadniczych typów, z których najważniejszą jest *P. hydrauliczna* (ob.), następnie prasa, w której ciśnienie wywiera śruba (ob.) (fig. 1858), prasa walcowa (p. Walec), wreszcie prasa, w której ciśnienie wywiera się przy pomocy drąga. Wszystkie prasy są tak urządzone, że pozwalają niejako na koncentrowanie wysiłku: przy pomocy siły jednego człowieka kręcącego np. kołem prasy śrubowej można wywrzeć ucisk dziesięć, sto, tysiąc i więcej razy przechodzący siły owego człowieka (objaśnienie tego koncentrowania się siły, pozornego jej tworzenia się ob. Drąg, Koło na wałcu, Prasa hydrauliczna). Są prasy mogące działać z ciśnieniem dziesiątek tysięcy centnarów na jeden cal kwadratowy. Prasy mogą być poruszane przy pomocy pary, wiatru, wody (turbiny, koła hydrauliczne), kieratu etc.

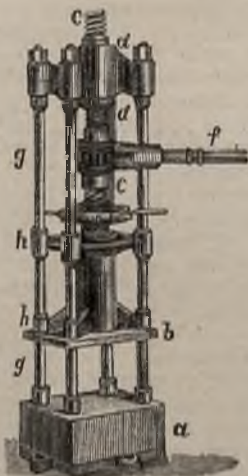


Fig. 1858. **Prasa śrubowa:** *a*—ciężka podstawa z lanego żelaza; *b*—płyta i cylinder żelazne, opatrzone w ośm panewek *(h, h)* chodzących na czterech kolumnowych, pionowych trzonach *(g, g)*; *d, d*—górne umocowanie kolumn *(g, g)*, w którem chodzi śruba *(c, c)*; ta obracana przez drąg *f* schodzi na dół, cisnąc na cylinder i płytę *b*, które zsuwając się po trzonach *g, g*, cisną na przedmiot umieszczony między *b* i *a*.

Prasa hydrauliczna — jest machiną do wywierania wielkiego ciśnienia przy użyciu małej stosunkowo siły.

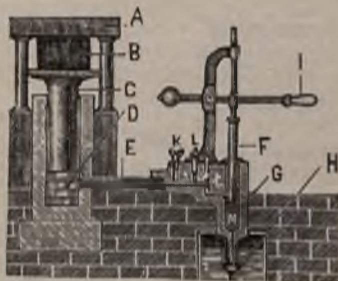


Fig. 1859. **Prasa hydrauliczna** (objaśnienie liter w tekście).

Składa się z dwóch naczyń cylindrycznych, w których chodzą tłoki (fig. 1859). W naczyniu węższem M tłok F, podnosząc się w górę, sprawia, że klapa H otwiera się i woda wstępuje do naczynia z wodozbioru przez rurkę, zakończoną sitkiem metalowem, powstrzymującem żwir i inne grubsze zanieczyszczenia. Gdy tłok F opada, woda z naczynia M przechodzi do większego naczynia D, podnosi tłok C, na którym jest umiesz-

czony przedmiot B mający podledz ciśnieniu. W rurce łączącej naczynie M z naczyniem D znajdują się: *manometr* L, oznajmiający, z jaką siłą woda ciśnie; rodzaj *klapy bezpieczeństwa* K, która się sama otwiera, gdy ciśnienie wody jest nadmierne, i rurka L, którą można odemknąć, aby wypuścić wodę, jeżeli jest zbyteczną. Tłok F jest poruszany ręcznie za pomocą dźwigni I. Można też ruch tłokowi F nadawać za pomocą pary, a tłok C zastosować do rozmaitych celów technicznych. Jeżeli powierzchnia tłoku C stykająca się z wodą jest np. 10 razy większą niżeli takaż powierzchnia tłoka F, natenczas wywierając na tłok F ciśnienie np. 25-iu funtów osiągamy za pomocą tłoka C ciśnienie 250 funtów, czyli 10 razy większe. W zamian gdy tłok F obsunie się o 10 cali, to tłok C podniesie się tylko o 1 cal; co więc zyskujemy na sile, to tracimy na długości: praca (ob.) w obu wypadkach jest *równą; energii* (ob.) *nie przybywa:* bowiem 250 funtów$\times$1 cal = 250 calofuntom, tak samo 25 funtów $\times$ 10 cali = 250 calofuntom. Prasa hydrauliczna bywa stosowana do wytłaczania oleju z roślin oleistych, soku z buraków przy fabrykacyi cukru, do wyrabiania cegiełek jarzyn prasowanych, do zginania blach na pancerze okrętowe i różnych innych użytków.

Prawoślaz — rodzaj roślin z rodziny *ślazowatych* (fig. 1860); niektóre gatunki jego rosną u nas; z tych najważniejszym jest *P. lekarski*, którego wszystkie części działają w sposób rozmiękczający. Wyciągi z niego używają się w chorobach piersiowych; robią z niego pastylki, ciasto, syropy. Korzeń ma smak słodkawy; dają go do żucia dzieciom, podczas wyrzynania się zębów.


Fig. 1860. **Gałązka kwitnąca prawoślazu** (wysokość rośliny 8 stóp).

Prąd elektryczny — jest to ruch elektryczności po przewodniku, łączącym punkty o niejednakowem napięciu elektryczności. Przechodząc przez przewodniki, wywiera P. e. pewne skutki, zarówno fizyczne jak i chemiczne: *ogrzewa* te, które przeciwstawiają mu duży opór (ob.). Silny prąd przechodząc przez cienki drucik platynowy, który skutkiem cienkości swej źle przeprowadza elektryczność, ogrzeje go do białości a nawet stopi. Jeżeli dwa ostro zakończone kawałki węgla połączymy z biegunami potężnej bateryi lub maszyny, wytwarzającej prąd i następnie wprowadziwszy je w zetknięcie, rozsuniemy na niewielką odległość, to pomiędzy końcami węgla, rozżarzonemi do białości, utworzy się łuk iskier, który daje bardzo jasne światło. Prąd, może obracać maszyny dynamo (ob.), więc wytwarzać pracę. Prąd wywiera działanie chemiczne (p. Elektroliza). Działanie fizyologiczne prądu znalazło bardzo szerokie zastosowanie w medycynie (p. Elektroterapia). Dwa druty, po których przebiega prąd elektryczny, przyciągają się, jeżeli prądy u obu biegną w strony przeciwne, odpychają się, jeżeli prądy biegną w jedną i tęż samą stronę. Podobnież prąd przebiegający po przewodniku porusza igłę magnetyczną, znajdującą się w jego pobliżu. Prądy wywołują cały szereg zjawisk indukcyi elektrycznej, o czem p. Indukcya. Prąd elektryczny ma bardzo liczne zastosowania i zdobywa coraz liczniejsze: przenosi energię na odległość z jednego miejsca na drugie (siłę wodospadu np. do miasta), przenosi znaki pisma (telegraf) i dźwięki (telefon) na odległość etc. Do wytwarzania P. e. służą baterye elektryczne, maszyny dynamo. Prądy elektryczne naturalne krążą bezustannie w różnych kierunkach po powierzchni ziemi, wytwarzają się jako siły natury przy mnóstwie procesów fizycznych i chemicznych, które w łonie ziemi, w przestrzeniach międzyplanetarnych zachodzą. Te naturalne prądy zaczynają dopiero teraz zużytkowywać np. w telegrafie bez drutu.

Prądy morskie — woda w oceanach pod równikiem, ogrzana silnie, podnosi się; woda w okolicach biegunów, jako zimna i cięższa, dla równowagi opada. Stąd wynikają prądy idące na powierzchni oceanów od równika ku biegunom, a w głębi oceanów od biegunów ku równikowi. Skutkiem obrotu *ziemi* dokoła osi, prądy te zbaczają na półkuli

północnej na prawo, a na południowej na lewo. Prądy od równika idące niosą wodę ciepłą i podnoszą temperaturę lądów, z któremi się stykają. Prądy biegunowe mają przeciwną własność. Z prądów równikowych najważniejszy jest Golf-stream (czyt. Golfsztrem) czyli prąd zatokowy, który z zatoki Meksykańskiej biegnie wzdłuż wschodniego wybrzeża Stanów Zjednoczonych, przebywa Atlantyk, ogrzewa zachodnie brzegi Francyi, Wielkiej Brytanii i Norwegii. Znajomość wiatrów i prądów ułatwia bardzo żeglugę. Jeżeli prąd, przypływ i wiatr, w jednym działają kierunku, to morze podnosi się o dwa metry i więcej nad poziom zwykły, a wtedy na nizkich wybrzeżach zdarzają się rozległe powodzie.

Prądy powietrzne wstępujące i opadające czyli **zstępujące** — p. *Maxima* i *minima barometryczne.*

Precesya — p. *Cofanie się punktów równonocnych.*

Predyspozycya — p. *Skłonność do chorób.*

Preparat — jest to rzecz, ciało, substancya, która jako taka nie spotyka się w naturze, lecz jest *spreparowaną*, przygotowaną sztucznie przez człowieka, aby służyła w pewnym określonym celu. W ten sposób mamy preparaty *anatomiczne* (ob.), służące do celów naukowych (przy nauce anatomii człowieka, zwierząt, roślin), preparaty *chemiczne* — ciała, związki, przygotowane w celu użycia ich przy analizach chemicznych, jako odczynniki, jako materyał do badań chemicznych; preparaty farmaceutyczne służą jako lekarstwa etc.

Prędkość — p. *Szybkość.*

Pręt — p. *Metrologia.*

Primula — p. *Pierwiosnek.*

Proces chemiczny — jest to szereg współczesnych następujących po sobie reakcyi chemicznych, zachodzących wśród jednych i tych samych substancyi i tworzących jedną całość. W ten sposób przerobienie soli kuchennej na sodę przy fabrykacyi sody, wyrób barwników anilinowych, gnicie, trawienie, tworzenie się składników krwi, wytwarzanie żółci, rdzewienie, palenie się etc., są procesami chemicznymi.

Proch strzelniczy — najdawniej znany materyał wybuchowy do broni palnej. Proch znali Chińczycy jeszcze przed Narodzeniem Chrystusa. Wynalazek P-u przypisują wszakże Bartoldowi Szwarcowi. Proch strzelniczy wyrabia się przez dokładne zmieszanie w specyalnych młynkach lub w drewnianych stępach 75 części, na wagę, saletry potasowej (zwyczajnej), 13 części lekkiego, lipowego, topolowego lub olszowego węgla i 12 części siarki. Zresztą skład prochu niezawsze odpowiada powyższej recepcie: zmienia się, stosownie do celów, przeznaczenia wyrobu. Proch strzelniczy zapala się przy około 300 stopniach ciepła, wydaje biały, gęsty dym i pozostawia osad czarny, woniejący siarką, waga którego dochodzi do 48%. Pomiędzy gazami, powstającymi po spaleniu prochu znajduje się azot, kwas węglany, para wodna oraz małe ilości siarkowodoru, tlenku węgla i t. d. Gazy te, powstałe przy spaleniu się mieszaniny, rozszerzone wielokrotnie w wysokiej temperaturze (około 3,000 stopni), wytwarzają ciśnienie, dochodzące 6,400 atmosfer. Siła ta wypycha gwałtownie pocisk z lufy broni palnej lub rozsadza przedmioty, w których znajdował się nabój. Proch płonie stosunkowo dosyć wolno w porównaniu z t. zw. prochami chemicznymi (dynamit, pyroksylina, piorunian rtęci) i dlatego nie działa tak rozrywczo, jak te ostatnie, lecz rozwija swą siłę stopniowo — nadaje pociskowi wielką szybkość, nie nadwerężając lufy. Inne zaś materyały działają przeciwnie: rozsadzają lufę, a pocisku nie wyrzucają daleko. Dla tych własności proch strzelniczy nie mógł być przez długi czas zastąpionym innym materyałem wybuchowym. W ostatnich czasach wynaleziono rozmaite inne materyały wybuchowe, mające zastąpić proch strzelniczy w broni palnej, tak nazwane prochy białe. Są to po większej części substancye, zawierające piroksylinę wraz z rozmaitymi dodatkami, miarkującymi szybkość wybuchu. Prochy tego rodzaju dają mało dymu, dla tego też noszą nazwę *bezdymnych.*

Produkty uboczne fabrykacyi — są to produkty, z konieczności otrzymywane przy fabrykacyi innych produktów głównych. Tak np. ubocznym produktem w fabrykacyi kwasu siarczanego,

wyrabianego z pirytów, jest tlennik żelaza, używany jako farba (t. zw. caput mortuum); ubocznym produktem przy fabrykacyi sody z soli kuchennej, jest kwas solny i t. d. U-e produkty często stanowią poważny dochód dla fabryki (p. Odpadki).

Prognoza — p. *Choroby*.

Promienica cz. **Jarzmianka** — roślina z rodziny *baldaszkowatych*. Łodygę ma zielną, niewysoką; liście dłoniaste, pięciodzielne, ozdobnie wycinane, na długich ogonkach. Kwiaty drobne, zielonawe lub białe, różowo nabiegnięte, zebrane w baldaszki mniejsze, a te w jeden większy, otoczony pokrywą z wązkich listeczków, gwiazdkowato ułożonych, barwy takiej samej, jak płatki; tworzy to bardzo zgrabny bukiecik. Krajowa, rośnie w miejscach cienistych; bywa hodowana w ogrodach (fig. 1861).



Fig. 1861. **Promienica:** a — cała roślina, b — kwiat, c — owoc.

Promienie X czyli **Roentgena** — osobny gatunek promieni, wysyłanych przez t. zw. rurkę Croockes'a (czytaj Kruksa), kiedy biją przez nią iskry elektryczne. Promienie X przechodzą łatwo przez niektóre ciała nieprzezroczyste (papier, tektura, drzewo, miękkie części ciał człowieka, zwierząt, roślin, zaś nieprzechodzą lub trudno przechodzą przez kości, metale, róg etc.), skutkiem tego mogą być łatwo oddzielone od promieni świetlnych, jednocześnie przez rurkę wysyłanych przy pomocy owinięcia rurki papierem. Oprócz wyżej wymienionej własności, promienie X, padając na ciała, obdarzone własnością fluorescencyi (jak platynocyanek baru lub potasu, wolframat wapnia etc.), rozświetlają je w bardzo silnym stopniu; nadto, promienie X działają na klisze fotograficzne — dają się fotografować; wyładowywują ciała naelektryzowane. Dzięki dwóm pierwszym własnościom możemy otrzymać fotografię *cieniową* np. ręki: w tym celu wystarcza położyć rękę w ciemności na płycie fotograficznej i rzucić na nią z góry wiązkę promieni X (można to robić za dnia, ale wtedy płyta powinna być przykrytą czemś nieprzezroczystem dla światła, ale przezroczystem dla promieni

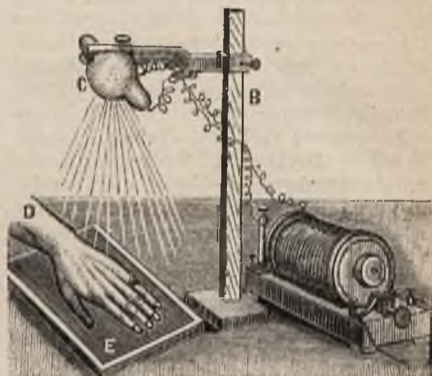


Fig. 1862. **Fotografowanie szkieletu ręki przy pomocy promieni X:** A—cewka, dostarczająca przerywanego prądu elektrycznego, którym zasila rurkę Croockesa C, umocowaną na statywie B; E—kasetka z kliszą fotograficzną, ale zasunięta drewnianą zasówką, na której spoczywa ręka fotografowana: promienie przechodzą przez rękę i deseczkę i fotografują szkielet na kliszy.

X np. deseczką, tekturą etc., fig. 1862): wówczas kości, jako nieprzezroczyste dla promieni X, rzucą «cień» mocny, tkanki zaś, jako więcej przezroczyste, rzucą cień słabszy — cienie te odfotografują się na


Fig. 1863. Fotografia cieniowa szkieletu ręki ludzkiej, wykonana przy pomocy promieni X (Roentgena).

płycie, dając dokładny obraz szkieletu wewnątrz żywej ręki (fig. 1863). Złoty pierścionek, jako jeszcze bardziej nieprzezroczysty dla promieni X, niż kości, rzucił cień najsilniejszy, więc wyszedł na fo-

tografii najciemniej. W ten sposób można otrzymywać cieniowe fotografie szkieletu całego ciała człowieka, zwierząt; fotografie przedmiotów, nieprzezroczystych dla promieni X, zamkniętych w kasetce z drzewa; można wykrywać złamania kości, kule, kawałki metalu uwięzłe w ciele; obecność kamieni wątrobianych, nerkowych, pęcherzowych etc. Skutkiem tego promienie X oddały już i oddadzą jeszcze wielkie usługi przy rozpoznawaniu i leczeniu chirurgicznie chorób. Promienie X, same przez się są ciemne; padając jednak na papier zaprawiony substancyami fluoryzującemi, poczynają świecić,—dzięki temu, obraz cieniowy, np. ręki, może być widziany gołem okiem, jeżeli go rzucić na papier, temi substancyami zaprawiony.

Promieniowiec — p. *Amfibol.*

Promieniste zwierzęta — p. *Symetrya ciała zwierzęcego.*

Promień (geom.) — p. *Koło.*

Proporcya — w matematyce jest to połączenie znakiem równości dwóch stosunków (ob.) równych. Połączenie dwóch stosunków różnicowych daje proporcyę *różnicową* czyli *arytmetyczną* (np. 8—6=5—3 to znaczy iż 8 *o tyle jedności* jest większem od 6, *o ile* 5 jest większem od 3); połączenie dwóch stosunków ilorazowych daje proporcyę *ilorazową* czyli *geometryczną* (np. 15 : 5 = 6 : 2 to znaczy że 15 *tyleż razy* jest większem od 5, *ile razy* 6 jest większem od 2). Proporcyom geometrycznym można dać kształt ułamków np. $^{15}/_5 = {}^6/_2$. Pierwszy i czwarty wyraz P-i zowią się *skrajnymi*, drugi i trzeci *średnimi*. Główne własności proporcyi są: w arytmetycznej suma, a w geometrycznej iloczyn wyrazów skrajnych, równają się w pierwszej, sumie, a w drugiej, iloczynowi wyrazów średnich. Na tej zasadzie, mając trzy wyrazy proporcyi wiadome, można zawsze znaleźć czwarty. Jeżeli niewiadomym jest jeden z wyrazów skrajnych, w takim razie w proporcyi arytmetycznej równa się on sumie wyrazów średnich, mniej wiadomy wyraz skrajny [x—6=5—3; x=(6+5)—3=8], jeżeli zaś niewiadomym jest średni, to równa się sumie skrajnych mniej wiadomy średni [8—x=5—3; x=(8+3)—5=6]. W proporcyi geometrycznej niewiadomy wyraz skrajny równa się iloczynowi średnich, podzielonemu przez wiadomy skrajny (x : 5=6 : 2; x=5×6 : 2=15), zaś niewiadomy średni równa się iloczynowi skrajnych podzielonemu przez wiadomy średni (15 : x=6 : 2; x=15×2 : 6=5). Liczby, wchodzące w skład proporcyi zowią się proporcyonalnemi. Jeżeli w proporcyi średnie wyrazy są sobie równe (np. 6—4=4—2 lub 16 : 8=8 : 4), to liczby ich zowią się *średnio arytmetycznie* (4) lub *średnio geometrycznie* (8) *proporcyonalnemi*, w pierwszym wypadku pomiędzy liczbami 6 i 2, w drugim 16 i 4.

Proso — rodzaj roślin z rodziny *traw* (f. 1864), którego ziarno używa się na pożywienie, jako kasza jaglana (jagły); u nas przeważnie na karm drobiu. Słoma idzie na paszę. Prócz *P. zwyczajnego* spotyka się u nas gdzieniegdzie *P. włoskie* czyli *ber*, które uprawia się na płd. Francyi i odznacza się wiechą szczupłą, kłosowatą.



Fig. 1864. **Proso zwyczajne** (wysokość rośliny 5 stóp).

Proso wróble — p. *Nawrót.*

Prostokąt — p. *Równoległobok.*

Prostopadła linia — p. *Pion.*

Prostoskrzydłe — nazwa rzędu owadów. P-e mają uzbrojenie gęby do żucia, dwie pary skrzydeł, z których druga jest zawsze błoniasta, pierwsza natomiast u jednych również błoniasta, u innych skórkowata. Wogóle owady te odznaczają się wielką rozmaitością postaci, ale wszystkie mają przeobrażenia niezupełne. Ze względu na rozmaitość postaci dzielimy je na 3 podrzędy: 1) *P. właściwe:* skrzydła pierwszej pary skórkowate, drugiej błoniaste, znacznie większe, składane wachlarzowato. Są to owady wyłącznie lądowe, żywiące się roślinami (i te są bardzo szkodliwe) lub owadami.

Szarańcza, pasikonik, świerszcz, karaluch, skorek, turkuć. 2) *P. ziemno-wodne* mają wszystkie cztery skrzydła błoniaste, gęsto żyłkowane; z postaci podobne są do siatkoskrzydłych. Larwy są drapieżne i mieszkają w wodzie, owady na lądzie: ważki, jętki. 3) *P. towarzyskie* mają cztery skrzydła również błoniaste, ale z nielicznemi żyłkami. I larwy i same owady mieszkają na lądzie towarzysko: termity.

Proszki burzące — są to sole, używane do przygotowywania domowego wody sodowej: jeden z nich, t. zw. *soda*, jest dwuwęglanem sodu, drugi, t. zw. *kwasek*, jest kwasem winnym; rozpuszczając pierwszy w wodzie i dodając do tego roztworu kwasku, wywołujemy reakcyę chemiczną: kwas winny rozkłada «sodę,» uwalniając kwas węglany, który wydzielając się gwałtownie, burzy wodę i nadaje jej smak orzeźwiający. Ta woda sodowa, znana oddawna, tem się różni od fabrycznej, że ostatnia zawiera tylko kwas węglany (w dystylowanej wodzie), podczas gdy w tej jest jeszcze winian sodu utworzony podczas reakcyi.

Proteusz — p. *Odmieniec.*

Protoplazma — p. *Komórka.*

Protuberancye — p. *Słońce.*

Próba — jest to znak, umieszczany na wyrobach złotych i srebrnych, oznaczający cyfrą ilość czystego szlachetnego metalu, zawartego w aliażu. Ilość tę wyznaczają bądź podając, ile w funcie aliażu mieści się zołotników czystego srebra lub złota (funt ma 96 zołotników; stąd 84-ej próby srebro zawiera w sobie 84 części srebra i 12 części miedzi); bądź też w próbie podają, ile czystego metalu w tysiącu części aliażu. Niemieckie monety złote noszą próbę $^{900}/_{1000}$, to znaczy, że na tysiąc części na wagę zawierają 900 złota a 100 miedzi. Znak próby podaje oprócz powyższych liczb, jeszcze i znaki, wyrażające gatunek samego aliażu, t. j. np. czy do złota przymieszane jest srebro czy też miedź, lub miedź i srebro jednocześnie.

Próbówka *(Epruwetka)* — naczynie z cienkiego, trudnotopliwego szkła, kształtu, jak na fig. 1865. Używa się do przechowywania niewielkich ilości płynów, preparatów chemicznych, anatomicznych, zoologicznych (te dwa ostatnie w płynach przechowujących np. spirytusie); hodują w nich bakterye (sztuczne kultury); głównie zaś używa się do wykonywania w niej reakcyi chemicznych prób.

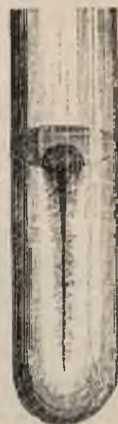


Fig. 1865. Próbówka z kulturą bakteryi.

Próchnica lub **humus** — są to spróchniałe, przegniłe szczątki roślin, zawarte w ziemi, mianowicie w ziemi inspektowej, czarnoziemiu. P. jest to na pół w wodzie rozpuszczalna, czarno-brunatna masa, pachnąca ziemią i składająca się z niedość jeszcze dobrze poznanych związków, mianowicie kwasów humusowych, huminowych etc. Próchnica nie stanowi pokarmu dla roślin, lecz jest konieczną składową każdego żyznego gruntu, bowiem przyśpiesza rozkład minerałów, czyni grunt wilgotniejszym, pulchniejszym i cieplejszym. Niekiedy próchnica szkodzi, mianowicie wówczas, kiedy zawiera zbyt dużo kwasów humusowych; taka próchnica wytwarza się na łąkach mokrych. Zbyteczną jej kwaśność usuwamy przez częste przeorywanie i osypywanie gruntu wapnem, które kwasy zobojętnia.

Próchnienie — jest to psucie się, rozkładanie substancyi twardych, jak drzewo, kości etc., zawierających lub składających się z materyi organicznych, na których mogą się rozwijać drobne grzyby (bakterye), które próchnienie powodują. Do próchnienia przyczynia się również rozkładające działanie powietrza (tlenu). Jest ono rodzajem gnicia tylko na sucho; przy próchnieniu ciało rozsypuje się na proszek, kruszy się. Niektóre próchna świecą w ciemności (p. Fosforescencya). O próchnieniu kości, zębów, p. Kość, Zęby.

Próżnia — część przestrzeni, w której nie ma materyi (nawet w stanie najbardziej rozrzedzonego gazu); czy taka próżnia absolutna jest możliwą, niewiadomo. Próżnią w znaczeniu fizycznem nazywamy przestrzeń, wypełnioną eterem oraz zawierającą gazy (np. powietrze),

ale w bardzo wielkiem rozrzedzeniu. Próżnię taką otrzymujemy, wyciągając z zamkniętej przestrzeni powietrze przy pomocy maszyny pneumatycznej. Próżnia taka tworzy się u góry zamkniętej rurki barometru, skoro jest ona dłuższą od słupa rtęci, równającego się ciśnieniu atmosferycznemu. Aby ją otrzymać napełniamy długą rurkę barometryczną (B, fig. 1866) rtęcią, zatykamy ją szczelnie palcem; następnie rurkę przewracamy, zanurzając ją (końcem zatkanym wraz z palcem zatykającym) w wanienkę z rtęcią (D); po zanurzeniu odejmujemy palec: wówczas rtęć w rurce (C) spada do wysokości ciśnienia atmosferycznego, pozostawiając w górze rurki próżną przestrzeń (A)—która się nazywa próżnią Torricellego. Aby otrzymać próżnię, naczynie, w którem ona ma być otrzymaną, musi być zamkniętem tak szczelnie, aby do wnętrza nie mogły się przedostać gazy, powietrze; takie zamknięcie zowie się *hermetycznem*.

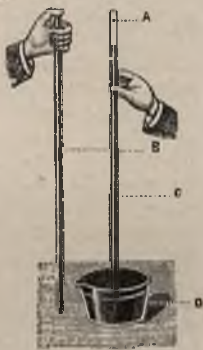


Fig. 1866. **Próżnia** (objaśnienie liter w tekście).

Prusak — p. *Karaluch*.

Pruski kwas — p. *Cyanowodór*.

Pryszczarka cz. **Mucha heska** — drobny owad dwuskrzydły, spokrewniony z komarem. P. jest czarna, z czerwonym brzuchem i żółtymi rożkami. Samica na wiosnę i w jesieni składa jajka na dolnej powierzchni ździebeł zbożowych; wylęgłe liszki wysysają soki, powodując powstawanie guzowatych nabrzmień i obumieranie roślin. M. heska wyrządza ogromne spustoszenia w zasiewach.

Pryszczyca — to samo co *Ekczema* (ob.).

Prysznice — strumień płynu, najczęściej wody zimnej lub letniej, spadający na ciało z większą lub mniejszą siłą, nazywamy prysznicem (fig. 1867). Działają one orzeźwiająco na skórę i podniecająco na system nerwowy.

Pryzma cz. **Pryzmat** — w *optyce* jest to kawałek szkła bezbarwnego, przezroczystego, mający 3 (lub więcej) ściany boczne, z których najmniej dwie są szlifowane. Posiada własności rozkładania białego światła słonecznego na barwy tęczowe (ob. *Widmo słoneczne*, *Bryły*).


Fig. 1867. **Prysznic.**

Pryzmat Nikola — p. *Polaryzacya*.

Prządka gruszkowa — p. *Pawik nocny większy*.

Prządka wędrowna cz. **towarzyska** — niewielki motyl z grupy prządek; szaro-brunatny w jasne i ciemne pręgi. Gąsienice kosmate, szare, z czerwono-brunatnemi brodawkami i pręgami przebywają towarzysko w lasach, zwłaszcza na dębach. Wędrują rzędem jedna za drugą, zrządzając ogromne szkody. Włoski ich wraz z wydzieliną gruczołów (ob. Prządki), powodują niebezpieczne zapalenie skóry i błon śluzowych, jeśli dostaną się do oka lub zostaną połknięte. Jako środków zaradczych używa się amoniaku lub tłuszczu na skórę, oliwy lub mleka do wewnątrz. Przechodząc w stan poczwarki, gąsienice otaczają się wspólnym oprzędem po kilkadziesiąt i więcej razem. Główna zasługa w ich tępieniu należy się kukułce. P. jest pospolita w Niemczech zachodnich, u nas rzadsza.

Prządki — p. *Motyle*.

Przeciwgnilne środki — p. *Antyseptyczne środki*, *Gnicie*.

Przeciwstawienie — p. *Opozycya*.

Przeczyszczające środki — zadaniem ich wywołanie obfitych wypróżnień. Wywołują one obfitsze wydzielanie się soków kiszkowych, zaś te, drażniąc kiszki, pobudzają ich ruchy robaczkowe, skutkiem czego wypróżnienia

stają się więcej wodniste i częstsze. Zastosowanie P-ch środków w początkach wszystkich niemal chorób jest częste, przy niestrawności, chorobach kanału pokarmowego, leniwem trawieniu, otyłości, kamieniach etc. Znamy ich bardzo wiele, wymieniamy najczęściej używane: olej rycynowy, gorzka sól, rumbarbarum, siarczan sodu, aloes, wody gorzkie mineralne (Karlsbad, Marienbad, Franz-Josef, Victoria, Hunyądy-Janos, Püllna i t. d.). Nadto posiadamy bardzo wiele środków przeczyszczających lekkich, jako to: miód, manna, tamarynda, śliwki suszone, a także bardzo wiele mocnych środków, zwanych *drastycznemi*, jako to: kalomel, jalapa, olejek krotonowy i t. p. Tych ostatnich wolno używać jedynie z przepisu lekarskiego.

Przedpiersień — część okopu, zasłaniająca piersi strzelca, który stoi lub klęczy w rowie. Niekiedy P. zowią z niemiecka *brustwer*.

Przedrzeźniacz czyli **Podrzeźniacz** — ptak z rodziny śpiewających, zamieszkuje amerykańskie lasy i krzaki, żywi się chrząszczami i jagodami. Podrzeźniacz jest jednym z najlepszych śpiewaków, wielu stawia go nawet wyżej aniżeli słowika; głos jego odznacza się niezwykłą pełnością tonów i prawdziwą zdolnością muzykalną, przyswaja sobie bowiem z łatwością śpiew innych ptaków i wplata go w swój własny.


Fig. 1868. Przedrzeźniacz (dł. 9¹/₂ cali).

Przedzimka — niewielki motyl z grupy miernikowców, żółtawy lub szarawy; samiczka zwykle bezskrzydła lub z bardzo małemi skrzydłami, przypomina raczej żuczka, niż motyla. Przedzimki ukazują się w końcu jesieni (stąd nazwa) i latają nocami. Jajka składają na kwiatowe pączki drzew; gąsienice, wylęgłe na wiosnę, niszczą pączki, nie dając rozwinąć się kwiatom.

Przegorzan — roślina z rodziny *złożonych*. Ma ładne błękitne kwiatki, zebrane w sporą kulę. Liście cierniste, jak u ostów. Rośnie u nas dziko, oraz bywa hodowany w ogrodach (fig. 1869).


Fig. 1869. Przegorzan.

Przegrzebek cz. *Grzebień św. Jakóba* — małż morski (fig. 1870). Skorupki ma niejednakowe: jedną wklęsłą, miseczkowatą, drugą płaską; obie promienisto bruzdowane. Zamieszkuje morze Śródziemne; pływa szybko. Skorupki jego były godłem pielgrzymów chrześcijańskich, którzy je sobie zatykali na kapelusze albo przypinali do płaszczów. Dziś używa się ich jako spodeczków do podawania móżdżku, lodów i t. p.


Fig. 1870. Przegrzebek.

Przegub — p. *Staw*.

Przekrwienie (Hyperemia) — zbytni napływ krwi do jakiegoś organu lub części ciała: jeżeli jest nagły i dotyka ważnych organów jak mózg, płuca etc., zowie się uderzeniem krwi, kongestyą, apopleksyą. Stałe przekrwienie, trwające przez dłuższy czas, objawia się silnem zaczerwienieniem miejsca przekrwionego, obrzmieniem: towarzyszy ono zapaleniom; słabe i przemijające przekrwienia skóry, wywoływane bywają ukłuciami owadów (os, pszczół), podrażnieniem, uderzeniem i innemi mechanicznemi obrażeniami ciała.

Przelaszczka cz. **Przylaszczka** — niewielka roślina zielna z rodziny *jaskrowatych* (fig. 1871). Liście trójklapowe, r o z w i j a j ą c e się po kwiatach. Kwiaty z 6 — 9 płatków, błękitne, czasami purpurowe lub białe; P. krajowa, kwitnie na wiosnę; rośnie po lasach i gajach ciernistych; hodowana jest w ogrodach.



Fig. 1871. **Przelaszczka** b) liść trójklapowy.

Przełyk — miękki cylindryczny kanał, idący od gardzieli do żołądka, umieszczony po za tchawicą, sercem i płucami, a przenikający przez przeponę (fig. 880—K i 949—A). U dorosłego długość przełyku wynosi 25 centymetrów, szerokość 3 cent. Podczas przełykania potrawy i napoje przechodzą przez ten kanał. Zapalenie przełyku zdarza się dosyć często, szczególnie wskutek oparzenia ścian gorącemi potrawami i napojami. Leczenie polega na łykaniu kawałków lodu, chłodnej limoniady, ślazu.

Przemiana materyi — nazwa dla ogółu procesów (przemian) chemicznych, odbywających się w ciele żyjących organizmów (człowieka, zwierząt i roślin) — stanowiących pod względem materyalnym istotę, podstawę ich życia. Przemiana ta dzieli się na dwie części: 1) przemiana wszystkich, przyjmowanych przez organizmy materyałów odżywczych (jak tlen, woda, sole, pokarmy) na substancye bądź ciała ich stanowiące, bądź ich soki, niezbędne dla życia (krew, wydzieliny gruczołów trawiennych, śluzowych etc); 2) przemiana owych części i soków ciała na różnego rodzaju substancye niepotrzebne, a nawet już szkodliwe dla organizmu, które się utworzyły podczas i wskutek procesów życiowych, są skrzętnie przez organizm wydalane (odchody, mocz, zużyty naskórek, nabłonek, kwas węglowy, kwas szczawiowy etc.). Przemiana materyi jest wogóle procesem mało dotychczas poznanym i bardzo skomplikowanym i bardzo różnie w szczegółach przebiegającym u rozmaitych grup i typów wielkich państw, zwierzęcego i roślinnego (ob. Trawienie, Odżywianie, Pokarmy, Kał, Mocz, Wydzielanie).

Przemiana pokoleń — p. *Dziedziczność.*

Przeobrażenia — w królestwie zwierząt są to kolejne, stałe, typowo zmiany formy, którym podlegają niektóre zwierzęta w ciągu życia, zanim dojdą do zupełnej dojrzałości. Przy przeobrażeniach tracą one całe organy (np. skrzela, nogi, oczy, gębę etc.) lub zyskują nowe (nogi, skrzydła, płuca, tchawki etc.); toż samo zwierzę, w różnych stadjach przeobrażeń, może być tak niepodobne do siebie, że je do dwóch różnych gromad zaliczyćby można było (np. liszka i owad dojrzały). Niektóre dokonywają wszystkich przeobrażeń w ciągu jednego roku (np. żaba, motyle); inne natomiast spotrzebowywują na to parę lat czasu (chrabąszcz). Niektóre nie zawsze dokonywają wszystkich przeobrażeń, lecz jak np. aksolotl (ob.) pozostają przez całe życie w stanie niedorozwoju; zwierzęta, przeobrażając się, zmieniają nie tylko postać, ale i obyczaje, tryb życia etc. Patrz również Owady, Ziemnowodne.

Przepiórka — ptak kurowaty, spokrewniony z kuropatwą, od ktorej jest znacznie mniejsza i posiada upierzenie jasno-brunatne w czarniawe prążki (fig. 1872). Zamieszkuje Europę środkową i jest jedynym ptakiem przelotnym między kurowatymi. Przebywa na polach, pokrytych zbożem, lub stepach, zaro-


Fig. 1872. **Przepiórka** (dł. 0,20 m.).

słych trawą; gnieździ się w dołkach. Żywi się wszelkiemi nasionami i owadami. Głos wydaje charakterystyczny, zwany przez myśliwych biciem. Dostarcz smacznego mięsa, dla którego polują na nie z wyżłem lub łowią je sieciami po zebraniu zbóż. W jesieni przepiórki odlatują na zimę do Afryki; dla swego ciężkiego i niewytrzymałego lotu muszą często odpoczywać w drodze: łowią je wówczas w ogromnych ilościach w Hiszpanii, Włoszech, Francyi, Egipcie; w niektórych okolicach handel przepiórkami jest jednym z najważniejszych źródeł dochodu.

Przepłukiwania żołądka — wprowadzono w ostatnich latach do lecznictwa niektórych cięższych chorób żołądka (dyspepsyi, kataru chronicznego, raka) z wielkim dla chorych pożytkiem. Wykonywa je albo lekarz, albo sam chory, gdy nabierze wprawy. Jako płynu,



Fig. 1873 i 1874. **Przepłukiwanie żołądka.**

używa się do przepłukiwań czystej wody, niezbyt zimnej. Wlewa się ją do lejkowatego naczynia, zakończonego długą rurką gumową, którą przez przełyk wprowadza się do żołądka i unosi lejek w górę; po opróżnieniu się lejka z wody, opuszcza się go nizko, a wówczas woda, na zasadzie prawa o syfonach, powraca z żołądka, zabierając z sobą śluz, resztki pokarmów i t. p. (fig. 1873—1875). Manipulacyę tę można kilkakrotnie powtarzać. Ważną jest szczególnie przy ratowaniu



Fig. 1875. **Przepłukiwanie żołądka.**

otrutych, kiedy chodzi o szybkie i dokładne wydalenie trucizny z żołądka.

Przepona (diafragma) — szeroki płaski mięsień, oddzielający, w kształcie sklepienia, jamę piersiową od brzusznej (fig. 237—A i 851—E). Ma wielkie znaczenie w procesie oddychania (ob.): podczas skurczu P. zniża się ku dołowi, wskutek czego pojemność klatki piersiowej zwiększa się i następuje *wdech*, czynną jest podczas śmiechu, spazmów, kurcząc się i rozszerzając. Przez przeponę przechodzi przełyk, aorta i żyły główne. Tuż pod nią leży żołądek, wątroba i śledziona, po nad nią serce i płuca.

Przepuklina (ruptura) — jest to chorobliwe wydobycie się z jam ciała części kiszek, lub innego narządu (wątroby, siatki i t. d.) przez nienaturalne otwory (rany, przerwania), tuż pod skórę i tworzenie się w ten sposób guzów podskórnych. Otwory owe tworzą się tylko w niektórych miejscach, łatwo ulegających uszkodzeniom (przedarciom błon, rozejściom się mięśni, ustąpieniom tkanek łącznych pod naciskiem): przepuszczają wtedy wnętrzności, parte ku owym «słabiznom» w chwili silniejszego naprężenia, kaszlu, skoku, upadku i t. p. Miejsca, skłonne do tego, znajdują się w pachwinach (kanały pachwinowe), w okolicy pępka etc. Bardzo często dzieci przychodzą na świat z owemi kanałami już otwartemi, szczególniej z pępkowym i w takim razie widujemy przepukliny już u dzieci (pępkowe); u dorosłych najczęściej zdarzają się ruptury pachwinowe. Wielkość przepukliny bywa nader rozmaitą i waha się pomiędzy wielkością wiśni a głowy dorosłego człowieka. Raz wytworzona zazwyczaj coraz bardziej powiększa się, gdyż kanał pod naporem kiszek rozszerza się coraz więcej i przepuszcza większą ilość pętlic kiszkowych. Przepukliny zwykle łatwo dają się odprowadzać, t. j. wtłaczać do jamy brzusznej przez kanał rupturowy, poczem należy je w tem normalnem położeniu utrzymać za pomocą stosownego bandażu, zwanego *paskiem rupturowym*.



Fig. 1876. **Pasek rupturowy.**

Niekiedy jednak część pętlicy kiszkowej, wydostawszy się pod skórę, nie może być z zwykłą łatwością odprowadzoną, uwięza w kanale, a wtedy występują ciężkie objawy *uwięźnięcia* przepukliny, jako to: bóle, mdłości, wymioty, wzdęcie brzucha, zaparcie stolca, kałowe wymioty (*Miserere*) i śmierć: wtedy musi być wykonana poważniejsza operacya. Dotknięci przepukliną, nigdy nie powinni rozstawać się z paskiem, zdarzały się bowiem przypadki, iż podczas chwilowego zdjęcia paska, przepuklina powracała, powodując najgroźniejsze następstwa.

Przepyszlin — p. *Gardenia.*

Przeraza cz. **Chimera** — ryba chrząstkowata (fig. 1877), wielkości sporego szczupaka. Ciało ma wrzecionowate, nagie, połyskujące srebrzysto i złotawo; ogon biczowaty; płetwę grzbietową



Fig. 1877. **Przeraza** (dł. 1,00—1,50 m.).

z potężnym kolcem i duże płetwy piersiowe. Zamieszkuje morza europejskie; trzyma się przeważnie głębin; żywi się mięczakami, skorupiakami, drobnemi rybkami. Mięso niesmaczne i twarde; jaja jadalne.

Przerosna — gatunek drzew szyszkowych, właściwy Australii (Nowa Ze-



Fig. 1878. **Przerosna.**

landya). Zamiast igieł posiada lancetowate liście; szyszki podobne do sosnowych, tylko bardziej kuliste (fig. 1878). Ważną jest z tego względu, iż sączy ogromne ilości żywicy, powszechnie i w wielkich ilościach używanej do wyrobu lakierów, farb lakierowych, kitów etc.

Przerost (Hypertrofia) — jest to nadmierny rozrost jakiegokolwiek narządu. Najczęściej spostrzegamy *przerost serca* w takich razach, gdy serce nadmierną spełniać musi pracę (u muzykantów, tragarzy, listonoszów, śpiewaków, tłuściochów i t. p.), a także wskutek chorób serca i płuc. Bicie serca i tętna staje się przy tej chorobie silniejszem i częstszem, niż zwykle. Przerost serca zmniejszyć się już nie może, lecz nieraz powstrzymać można dalszy rozwój choroby za pomocą stosownej dyety (białe mięso, ryby, mleko, bez wina i innych napojów wyskokowych), unikania pracy fizycznej, wzruszeń moralnych, gniewu, zmartwienia i t. p. Z leków zalecane bywają: środki przeczyszczające, moczopędne i naparstnica (Digitalis).

Przerywacz prądu elektrycznego cz. **Młotek Neepa** — przyrząd do automatycznego przerywania prądu elektrycznego (fig. 1879). Urządzenie jego jest następujące: *B* jest ogniwem elektrycznem, z którego po przewodnikach *K* idzie prąd, przechodzący przez części przyrządu, a mianowicie, przez zwoje cewki elektromagnesu *C*. Stąd przez stalową sprężynę i osadzony na niej krążek *b*, przechodzi on na śrubkę i podstawkę metalową, na której jest osadzoną; stąd zaś przez sztabkę metalową *n* i przewodnik *k* wraca z powrotem do elementu. Działanie przerywacza jest następujące: z chwilą, kiedy prąd elektryczny przechodzi przez elektromagnes *C*, ten nabiera

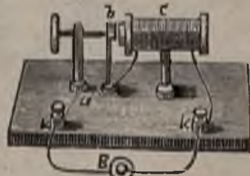


Fig. 1879. **Przerywacz prądu elektrycznego** (objaśnienie liter w tekście).

własności magnesu i biegun jego przyciąga krążek *b*; ten, oddalając się z tej przyczyny od końca śruby, przerywa prąd; z chwilą jednak przerwania prądu, elektromagnes *C*, przez który prąd przestaje przechodzić, traci swe własności przyciągające, a stąd też i krążek *b*, dzięki

działaniu sprężyny, wraca na poprzednie miejsce, dotykając końca śruby; w tejże chwili poczyna płynąć prąd na nowo, cewka staje się elektromagnesem, przyciąga *b;* z tego powodu prąd przerywa się znowu; znowu *b* wraca do pierwszego położenia, znowu prąd płynąć poczyna i t. d. Prąd elektryczny płynie zatem przerwami, zaś *b* wykonywa ruchy między końcem śruby a biegunem elektromagnesu, które są tem szybsze, im silniejszy jest prąd i im oddalenia między *b*, końcem śruby i biegunem elektromagnesu są mniejsze. Przerywacz używa się w cewkach indukcyjnych, kiedy chodzi o otrzymanie prądu przerywanego z prądu stałego, kiedy trzeba otrzymać iskry; używa się do dzwonków elektrycznych: wówczas do *b* przytwierdzają młoteczek, który uderza szybko w dzwonek, podczas gdy prąd elektryczny przez cały przyrząd przechodzi.

Przesilenie letnie i zimowe — p. *Ziemia*.

Przestęp — rodzaj roślin pnących, z rodziny *dyniowatych* (fig. 1880); u nas rosną: *P. rozdzielny* o czerwonych jagodach i *P. biały* o czarnych jagodach. Korzenie zawierają ostry sok mleczny, używany w medycynie.



Fig. 1880. **Przestęp.**

Przestrzelon — p. *Chaber*.

Przestrzeń — jest to miejsce, zajmowane przez wszechświat wraz z tem wszystkiem, co go stanowi. Przestrzeń *trójwymiarowa* jest rozciągłą (rozciąga się) w trzech prostopadłych do siebie kierunkach. Przestrzeń taka może być zajęta przez: bryłę, powierzchnię, linię, punkt, które się w niej mieszczą. Przestrzeń *dwuwymiarowa* rozciąga się tylko w dwóch kierunkach do siebie prostopadłych — w trzecim, prostopadłym do poprzednich już się nie rozciąga, skutkiem tego mieścić się w niej mogą tylko powierzchnie, linie i punkty; bryły nie. Przestrzeń *jednowymiarowa* ma tylko jeden kierunek (długość); mieści się w niej linia i punkt. Przestrzeń *bezwymiarowa* nie rozciąga się w żadnym kierunku —pomieścić się w niej może tylko punkt (geometryczny). Do abstrakcyi, mających jednak wielkie teoretyczne, naukowe znaczenie, należą przestrzenie *więcej niż trójwymiarowe* (cztero-, pięcio- etc. wymiarowe), których jednak wyobrazić sobie nie jesteśmy w stanie tak, jak nie możemy sobie wyobrazić czterech oddzielnych linii, któreby, przecinając się w jednym punkcie, były do siebie prostopadłe.

Prześcigla *(Maurycya)* — palma Ameryki zwrotnikowej (fig. 1881), równie pożyteczna dla krajowców, jak kokos lub daktylowiec, w ich właściwej ojczyźnie. Pień P-i wznosi się do 40 m.; palma ma liście wielkie (do 1½ m. szerokości), wachlarzowate; kwiatostany i grona owocowe mają do 3 m. długości, zwieszając się z pośród nasady liści. Dostarcza dobrych owoców, kształtu szyszki, smakujących jak jabłko; wydobywają z niej cukier, mączkę sagową, z soku wyrabiają wino; wreszcie włókna stanowią dobre przędziwo na tkaniny i powrozy. Mieszkańcy nieraz budują sobie na nich mieszkania powietrzne w czasie powodzi, żywiąc się jej owocami i sokiem.



Fig. 1881. **Prześcigla.**

Przetacznik *(Veronica)* — rodzaj roślin z rodziny trędownikowatych (fig. 1882), którego bardzo liczne gatunki: *P. łąkowy*, *P. kłosowy*, *P. lekarski* rosną u nas na polach. Liście omszone; kwiatki drobne błękitne lub lila. Niektóre hodowane są w ogródkach i w pokojach.

Liście P. lekarskiego, zawierające pierwiastek gorzki, używane są w medycynie; niekiedy nazywane bywają europejską herbatą.

Przetoka (fistuła) — sztuczny kanał, będący niegojącą się raną, który wytwarza sobie ropa, wydobywając się z wrzodów głęboko w ciele utworzonych; przez przetoki często wydobywa się jakaś normalna wydzielina ciała ludzkiego, w prawidłowych warunkach inną zupełnie wydzielająca się drogą, np. fistułą kiszki stolcowej jest otwór w pobliżu odbytu, łączący się z kiszką prostą; przez otwór ten wydobywają się cząsteczki kału. Fistułę można wyleczyć tylko za pomocą operacyi chirurgicznej.



Fig. 1882. Przetacznik kłosowy (wysokość około 2 stóp).

Przetrząsacz — narzędzie rolnicze (fig. 1883), służące do przewracania, przetrząsania schnącego na łące siana. Uwidocznione na rysunku widły, w czasie ruchu przyrządu ciągnionego przez



Fig. 1883. Przetrząsacz.

konie, obracają się, zabierają z ziemi trawę i podrzucają ją do góry. Tegoż samego można dokonać, naturalnie wolniej, przy pomocy ręcznych wideł. Dla tego też przetrząsacza używają tylko w większych gospodarstwach.

Przewiązka — p. *Ligatura.*

Przewiercieniowate czyli **Przewiertniowate** — rodzina roślin dwuliścieniowych. Są to zioła lub krzewy o liściach naprzeciwległych; kwiaty mają o koronie 4—5 wrębnej, rurkowatej lub kółkowatej. Należą tu z krajowych: bez (czarny, koralowy i hebd), kalina, wiciokrzew i inne.

Przewietrzanie — p. *Wentylacya.*

Przewodnictwo elektryczne — Elektryczność nie przechodzi jednakowo łatwo przez wszystkie ciała, lecz doznaje z ich strony mniejszego lub większego *oporu.* Są substancye, które prawie wcale jej nie przepuszczają. Dlatego też wszystkie ciała podzielono na trzy kategorye: 1) dobre przewodniki czyli ciała o małym oporze, 2) wpółprzewodniki czyli ciała o średnim oporze, 3) złe przewodniki czyli ciała posiadające (przeciwstawiające przejściu elektryczności) duży opór. Do pierwszych należą wszystkie metale. Najlepiej przeprowadza prąd elektryczny srebro i miedź, następnie idzie złoto, żelazo, ołów, platyna, najzylber i rtęć płynna. Do wpółprzewodników zaliczamy płyny, rozkładające się pod wpływem prądu, a więc rozmaite kwasy, roztwory soli i t. d. Złemi przewodnikami są żywice, suche ciała organiczne, np. drzewo, popiół, skóra, szkło i siarka. Złe przewodniki nazywamy też *izolatorami* (ob.) albo *odosobniaczami.* Przewodnictwo, oprócz od materyi przewodnika (przewodnictwo właściwe) zależy: 1) od długości przewodnika: im krótszy przewodnik, tem większe jest jego przewodnictwo a mniejszy opór; 2) od szerokości przewodnika: im przewodnik ma większą powierzchnię przecięcia tem przewodnictwo jest większem a opór mniejszy. Przewodnictwo danego przewodnika zmienia się również przy ogrzewaniu go, oziębianiu się, ściskaniu (p. Telefon), magnesowaniu a nawet oświetleniu: kawałek selenu krystalicznego, oświetlony, lepiej przeprowadza elektryczność aniżeli nieoświetlony. O jednostce oporu p. Miary elektryczne.

Przewodniki ciepła — p. *Ciepło.*

Przewód pokarmowy — jest organem trawienia, przedstawia się jako mniej lub więcej długi kanał wewnątrz ciała człowieka i wyższych zwierząt, w którym odbywa się trawienie przyjętych pokarmów, chłonienie z nich substancyi odżywczych i odrzucanie niepo-

trzebnych (kału). P. pokarmowy posiada dwa otwory: jeden do przyjmowania pokarmów t. zw. *gęba* (u niższych zwierząt wpust) i drugi do wyrzucania kału t. zw. *odbyt*, *stek*, które umieszczone są bądź na przeciwnych końcach ciała (w większości wypadków) bądź obok siebie. U najniższych zwierząt przewód pokarmowy jest workiem o jednym tylko otworze, grającym rolę gęby i odbytu. Przewód pokarmowy nie jest w całej swej długości jednostajnym: u wyższych organizmów podzielony jest na kilka wyraźnych części, z których każda gra swą specyalną rolę w całym procesie odżywiania się. U człowieka i wyższych zwierząt odróżniamy w P-e pokarmowym: gębę, gardło, przełyk, żołądek, kiszki, stek, które u każdego typu organizmów inaczej są ukształtowane; szczególnie tyczy się to żołądka (p. Przeżuwające, Ptaki i inne). Do wnętrza kanału pokarmowego sączy swe soki wiele gruczołów jak: gruczoły ślinowe (gęba), śluzowe (cały przewód), pepsynowe i wydzielające kwas solny (żołądek), trypsynowe (kiszki), sok trzustkowy (trzustka, dwunastnica), żółć (wątroba, kiszki).

Przeżuwające — p. *Parzystokopytowe*.

Przędza — wyrób, otrzymany przez skręcenie przędziwa (ob.) w dowolnie długie, różnej grubości nitki; włókna przędziwa trzymają się siebie same, bez dodatku jakiegoś kleju, lecz dzięki splątaniu się ich z sobą i skręceniu nitki. Wyrób przędzy może się odbywać bądź ręcznie — na tak zwanej *kądzieli*, na *kołowrotku* (fig. 1884); bądź maszynowo, fabrycznie. Operacya przędzenia rozpada się: 1) na utworzeniu z włókien przędzy długiego, równego i żądanej cienkości *pasma*, 2) na skręceniu tego pasma w *nitkę*; 3) na *nawinięciu* nitki na szpulkę, motowidło (fig. 1884) etc., aby się nie rozkręcała, a przeciwnie, aby owo skręcenie ją utrwaliło. Utworzenie pasma przy przędzeniu na kołowrotku dokonywa się przy pomocy palców; skręcanie zaś nitki odbywa się ciągle, w miarę wysnuwania się pasma z pod palców robotnicy i nawijania się gotowej nitki na szpulkę. Wszystkie te czynności powtarzają się i przy przędzeniu fabrycznem, przy pomocy maszyn, bardzo skomplikowanych, które oprócz szybkości przędzenia, mają jeszcze i tę wyższość nad przędzeniem ręcznem, że pozwalają otrzymywać różnego gatunku nitki, potrzebne do rozmai-

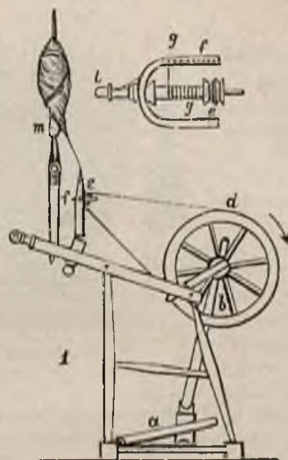


Fig. 1884. **Kołowrotek:** *a*—podnóżek (pedał) poruszany nogą, obracający koło *b*, które przy pomocy pasa bez końca *(d)* obraca żelazne widełki *(e)* (wrzeciono) i szpulkę *g*; przędziwo nawinięte jest na końcu drążka *m*; nitka idzie do wrzeciona przez *l* (rysunek górny); tu przy obrocie wrzeciona skręca się i zarazem nawija na szpulkę *g*.

tych gatunków tkanin; nitki, fabrycznie otrzymane są równiejsze, nie mają supłów, zgrubień, skutkiem tego dają tkaniny równiejsze.

Przędziwo — materyał włóknisty, t. j. składający się z pojedyńczych lub splątanych z sobą dłuższych i krótszych nitek, włosków lub włókienek — przeznaczony do wyrobu nitek i tkanin. Dostarczają go nam przeważnie rośliny — jak len, konopie, bawełnę, — niektóre zwierzęta — wełnę, jedwab, bisior, a w końcu i królestwo mineralne — azbest. W ostatnich czasach poczęto wyrabiać sztuczne przędziwo: jedwab sztuczny, oraz nitki ze szkła (rozgrzanego i rozciągniętego do grubości cienkiej nitki lnianej). Niektóre z tych materyałów jak jedwab, wełna, bawełna dają się prząść odrazu, zazwyczaj zaś podlegają mało złożonym operacyom oczyszczenia ich od tłuszczów, ziaren etc. (p. Wełna, Jedwab, Bawełna). Natomiast len i konopie, aby je zamienić na włókna, wymagają szeregu operacyi przedwstępnych (p. Len, Konopie), mających na celu oddzielanie od włókien miękkich i niewłó-

knistych części rośliny. Przędziwo używa się nie tylko na wyrób nitek i tkanin: z bawełny wyrabia się wata; z konopi, lnu są pakuły.

Przydacznia olbrzymia — małż morski olbrzymiej wielkości (fig. 1885); największy z mięczaków i wogóle zwierząt bezkręgowych. Miewa do 1½ m. długości i do 250 kg. wagi. Skorupy ma trójkątne, grube, głęboko promieniste



Fig. 1885. **Przydacznia olbrzymia** (dł. 1—1,5 m.).

pofałdowane, a w poprzek bruzdowane, barwy białawo-szarej. Zamieszkuje ocean Indyjski i Wielki; przytwierdza się do skał podwodnych za pomocą bisioru (ob.). Mięso jadalne; skorup używa się na wiadra, kropielnice i t. p.

Przylaszczka — p. *Przelaszczka*.

Przylądek — część wybrzeża morskiego, ostro wchodząca w morze. Pod względem kształtu od półwyspu różni się tylko mniejszemi rozmiarami.

Przylistek — liść, otaczający nasadę i szczep właściwego liścia (np. u grochu); postać miewa rozmaitą, czasami kształt łusek (fig. 1886).



Fig. 1886. **Przylistek groszku**: a—liście; b—wąsy; c—kwiat i strąk; d—przylistek.

Przypływ i odpływ morza — Poziom wód w oceanie podnosi się i opada peryodycznie. Przez 6 godz. 12 minut 37 sekund wody rosną i zjawisko to nazywa się *przypływem;* następnie zaczyna się *odpływ*, obniżenie się wód, które trwa przez takiż przeciąg czasu. W ciągu doby są więc dwa przypływy i dwa odpływy. Ponieważ jednak całkowite trwanie tych dwóch peryodów jest cokolwiek dłuższe, a mianowicie wynosi 24 godzin 50 minut 28 sekund, przeto maximum przypływu w pewnym porcie z dnia na dzień się zmienia i codzień, w coraz różnych przypada porach, zachowując jednak tę ścisłą peryodyczność, że najwyższy stan wody przypada zawsze w jakimś oznaczonym czasie po *górowaniu* i *dołowaniu* księżyca (t. j. po przejściu przez południk). Przyczyną przypływu i odpływu jest siła przyciągająca księżyca. Wody oceanu wznoszą się w tym punkcie kuli ziemskiej, który znajduje się najbliżej księżyca, a opadają w miejscach, położonych o 90 stopni ku wschodowi i zachodowi od tego punktu. Siła przyciągania słońca również wywołuje przypływy i odpływy, lecz znacznie słabsze od księżycowych. Na oceanie otwartym przypływy nie są duże; lecz w pewnych zatokach, kanałach, cieśninach, zjawisko się potęguje. W St. Malo np. przypływ dosięga 20 metrów wysokości. Morza wewnętrzne i jeziora nie mają wcale przypływów.

Przypołudnik — roślina, spokrewniona z opuncyowatemi; jest jednak mniej okazała i mniej dziwaczna (fig. 1887). Liście grube, mięsiste, tworzące



Fig. 1887. **Przypołudnik.**

różyczkę, stanowią paszę dla bydła; niektóre gatunki jadają i ludzie. Kwiaty jaskrawe. P-i rosną w Afryce południowej; niektóre gatunki są hodowane w naszych ogrodach.

Przyrządy samozapisujące — służą do automatycznego notowania zmian zjawisk o tyle, o ile te zjawiska i zmiany zaznaczane są przez jakiś przyrząd, którego wskazania dają się uchwycić i utrwalić. Tak np. zmiany ciśnienia wskazuje manometr sprężynowy przy pomocy ruchów strzałki na cyferblacie;

skoro do tej strzałki przytwierdzimy ołówek, oparty końcem o ciągle przesuwający się pasek papieru, to na papierze tym ołówek ów nakreśli linię falistą, z której łatwo odczytać wszystkie ruchy jakie zrobiła strzałka manometru w ciągu danego czasu. Jeżeli pasek będzie się rozwijał równomiernie i podług godzin (przy pomocy mechanizmu zegarowego) to oprócz tego łatwo nam będzie obliczyć czas, w którym panowało dane, przez ołówek zapisane ciśnienie. Zamiast ołówka może być sztyft (fig. 1888); zamiast paska papieru zaczerniony cy-

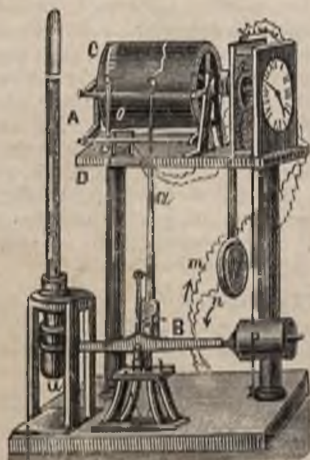


Fig. 1888. **Barograf:** A — barometr; u — czarka z rtęcią barometru, przymocowana do belki wagowej (B) zrównoważona na drugim jej końcu ciężarem (P); *a* -strzałka, zaopatrzona w sztyfelk, znacząca na pokrytym sadzami cylindrze krzywą zmian barometrycznych (skutkiem zmian ilości rtęci w czarce *u*). Zegar wprowadza w ruch cylinder i elektrycznie, przy pomocy strzałki *D O*, zapisuje czas na cylindrze *C*.

linder. Przyrządy samozapisujące mają bardzo liczne zastosowania i skutkiem tego bardzo różne konstrukcye, które jednak co do zasady nie różnią się od powyżej opisanych. Jedne notują ruchy bardzo szybko zmieniające się, które okiem nie mogłyby być zaobserwowane (stopniowe zmniejszanie się ładunku elektrycznego przy jego wyładowaniu się); inne używają się do zaznaczania chwili nastąpienia ważniejszych momentów w zjawiskach meteorologicznych i astronomicznych (i największości i najmniejszości ich) (ob.); do zapisywania zmian dziennych i dłuższych temperatury (termografy), ciśnienia atmosferycznego (barografy), wilgotności powietrza (hygrografy), szybkości wiatrów (anemografy); kołysań się skorupy ziemskiej w czasie trzęsień ziemi (seismografy); zmian ciśnienia w kotłach parowych; wahań poziomów rzek, mórz (w czasie przypływów i odpływów), zmian natężenia magnetyzmu ziemskiego (magnetografy); uderzeń pulsu (stygmografy) i wiele innych. Tu również należą przyrządy samoliczące, zaopatrzone zazwyczaj w cyferblaty, ze wskazówkami, pokazującemi ilość kroków, ilość obrotów kół np. dorożki, welocypedu, a więc wskazujące ilość przebytej drogi; wskazujące ilość przepuszczonego gazu (gazometry ob.), wody, ilość obrotów maszyny parowej etc. etc.

Przytulia — rodzaj roślin z rodziny *marzanowatych* (fig. 1889). Liście ma w okółkach, kwiaty drobne. Liczne jej gatunki rosną po polach i brzegach lasów u nas i w innych krajach umiarkowanych. *P. żółta* ma kwiaty żółte i woń miodową; używa się do nadania barwy i woni serom (Chester).



Fig. 1889. **Przytulia.**

Przyżeganie — p. *Kauteryzacya, Kaustyczne środki.*

Pseudomorfizm — objaw natury, polegający na tem, że jakiś minerał przyjmuje formę krystaliczną, sobie niewłaściwą, a właściwą innemu minerałowi. Dzieje się to w następujący sposób: przypuśćmy, że w glinie (na dnie wysychającego morza) utworzył się kryształ soli kuchennej. Skutkiem późniejszego działania wód słodkich, kryształ ten rozpuścił się w wodzie i pozostawił w glinie swój odcisk, swą formę; otóż następnie w formie tej mogą się osadzić inne minerały, przyjmując postać krystaliczną soli kuchennej. Kryształy tak utworzone, zowią się *pseudomorficznymi.* Nie są one jednolite a utworzone są z mieszaniny drobnych kryształków; nie posiadają łupliwości, własności optycznych etc. właściwych kryształowi, którego formę przybrały i tem się zdradzają.

Psianka — rodzaj roślin z rodziny *psiankowatych.* U nas rośnie dziko jako chwast *P. czarno-jagodowa* (fig. 1890),

której jagody z początku zielone, następnie matowo-czarne mają własności trujące. Kwiaty białe, zupełnie podobne do kwiatów kartofla, tylko drobne.

Psiankowate — rodzina roślin *dwuliścieniowych, zrosłopłatkowych* o liściach pojedynczych, naprzemianległych bez przylistków. Kwiaty pięciodzielne, umiarowe; zawiązek dwukomorowy wielozalążkowy; owoc jagoda lub torebka. Na-



Fig. 1890. **Psianka czarno-jagodowa.**

leżą tu poczęści rośliny trujące, zawierające alkaloid, solaninę (*psianka, słodkogorz* i inne), po części pożywne (*kartofel, pomidor, bakłarzan*).

Psia trawa, Psibluj — p. *Niestrawa.*

Pstrąg — ryba, spokrewniona z łososiem i podobna doń z wyglądu, ale znacznie mniejsza (fig. 1891). Łuskę ma drobną, ze złocistym połyskiem, o barwach rozmaitych; na płetwach plamy purpurowe, na grzbiecie czarne. Pstrąg pospolity jest w całej Europie, zamieszkuje prawie wyłącznie wody górskie, zimne i czyste, z dnem kamienistem. Żywi się drobnemi rybkami, owadami, poczwarkami i t. p.; owady chwyta wyskakując z wody. Mięso jego uważa się za jedno z najsmaczniejszych.



Fig. 1891. **Pstrąg** (dł. 35—60 cm.).

Psychrometr — jest narzędziem do oceniania wilgotności powietrza. Składa się z dwóch jednakowych termometrów (fig. 1892), umocowanych na jednej deszczułce: jeden zwie się *suchym* (B), drugi *wilgotnym* (B'). Gałka termometru wilgotnego jest okręcona muślinem. Przy robieniu spostrzeżeń należy muślin ciągle zwilżać. Im powietrze jest suchsze, tem prędzej wilgoć z muślinu paruje, powodując odpowiednie ochłodzenie gałki termometru. Kiedy ochłodzenie już dojdzie najniższego stanu i dalej opadać przestanie (opadanie trwa 5 do 15 minut), natenczas odczytuje się różnicę pomiędzy obu termometrami i w ułożonych na ten cel tablicach wyszukuje się odpowiedniego tej różnicy stanu wilgotności powietrza. W zimie gałkę z muślinem zanurzamy na chwilę w naczyniu z wodą; po oddaleniu naczynia tworzy się dokoła gałki termometru cieniutka powłoka lodowa; ponieważ i lód paruje, a przez to wywołuje oziębienie, więc rtęć w termometrze wilgotnym niżej opadnie niż w suchym. Psychrometry są umieszczane na otwartem powietrzu, w budkach, zabezpieczających je od deszczu i śniegu.

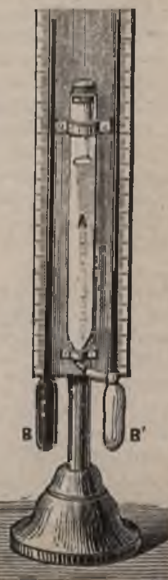


Fig. 1892. **Psychrometr:** A — biuretka z wodą, zwilżająca nieustannie muślinową koszulkę, owijającą gałkę termometru B'; B — drugi termometr suchy.

Psychiatrya — część medycyny, traktująca o chorobach umysłowych, jako to: obłędzie, melancholii, szaleństwie, idyotyzmie, manii, halucynacyach i t. d. (ob. te choroby).

Pszczelnictwo — Hodowla pszczół znaną jest od bardzo dawna. Początkowo wydrążano w drzewach leśnych rodzaj dziupli odpowiedniej wielkości, tak zw. *barcie* (stąd nazwa *bartnictwo*),



Fig. 1893. **Ul kłodowy.**

których osiedlały się roje pszczół leśnych. Z wycięciem lasów upadło gospodarstwo bartne. Zaczęto wówczas wyrabiać *ule* z kłód, wydrążając je na wzór barci naturalnych (fig. 1893). Ule ustawiano w jednem miejscu nazwanem *pasieką*. Następnie obok *kłodowych* zjawiły się ule *bezdenki*, wyrabiane z kłód, ale bez dna; a także ule z innego materyału: wyplatane z wikliny lub słomy skręcanej w długie warkocze (f. 1894), wyrabiane z gliny, cegieł, kory i t. d. Udoskonalono budowę uli, nadając im kształt czworograniasty i umieszczając w nich ramki (stąd ule te zowią się ramowemi (fig. 1896), które pszczoły zarabiają woskiem i napełniają miodem. Tym sposobem unika się wybijania rojów w jesieni; można także łatwiej kierować całą gospodarką pszczół, niż w ulu zwykłym. Z ulów ramowych zasługują na uwagę: Dzierżona (1845 r.), Berlepscha (1856), Langstrotha z Ameryki (1861),


Fig. 1894. **Ul (bezdenka) upleciony ze słomy.**


Fig. 1895. **Ul włościański w kształcie domku.**

Dubiniego (1881), Lewickiego (1882) i in. Chcąc z prawdziwą korzyścią prowadzić gospodarkę pszczelną, należy umiejętnie wybrać miejsce na pasiekę. Najodpowiedniejszą jest miejscowość, posiadająca w promieniu dwuwiorstowym (przy dalszych wycieczkach po miód dużo pszczół ginie) las mieszany, sady z drzewami owocowemi, obfitość lip i akacyi, bujne łąki oraz pola obsiane, zwłaszcza tatarką, rzepakiem i wyką. Gospodarkę pszczelną wogóle należy prowadzić w następujący sposób: na wiosnę (w marcu),



Fig. 1896. **Ul ramowy:** A — wieko; B — rama ze sztuczną woszczyną; C C C — wyloty dla pszczół; D — drzwiczki; S — siatka dla zasłaniania wylotów.

oczyszcza się ule ze śmiecia nagromadzonego przez zimę, sprawdza się stan roju i dopełnia się jego braki; jeżeli w którym zginęła matka, rój taki łączy się z innym słabym, ale mającym matkę; usuwa się spleśniałe lub zmurszałe części plastrów; pszczoły, którym pozostało za mało miodu podkarmia się miodem lub syropem z cukru. Przy każdej większej czynności w ulu, bezpieczniej jest podkurzyć z lekka pszczoły za pomocą *podkurzacza*. Na twarz nakłada się *maskę* drucianą, otoczoną gazą (f. 1897), którą się zasuwa pod ubranie dla ochrony szyi; na ręce kładzie się jasne rękawiczki z gęstego sukna (pszczoły nie lubią czarnej barwy). Kiedy zacznie się większy pożytek, t. j. zakwitnie więcej roślin (od maja), wstawia się do ula nowe ramki, napełnione w części *sztuczną woszczyną*, wyrobioną maszynowo,


Fig. 1897. **Zbieranie roju.**

z prawdziwego wosku. Fałszowanego wosku (za pomocą różnych tłuszczów, żywic, wosku roślinnego lub mineralnego) nie można używać, gdyż matka nie będzie do takich plastrów składać jajeczek. Przez czas od 20 czerwca do końca lipca odbywa się rojenie się, t. j. opuszczanie ula przez część pszczół wraz ze starą matką. Roje, które wyleciały, zbiera się do odpowiednio urządzonych koszów lub skrzynek *(rojnic)*. Tak powstały rój nazywa się *rojem naturalnym*. Zazwyczaj jednak dogodniej bywa nie dopuszczać do tworzenia się rojów naturalnych, ale samemu robić *sztuczne* w ten sposób, że do pustego ula zawczasu przenosi się kilka plastrów z czerwiami oraz dostateczną ilość młodych pszczół wraz z matką, umieszczoną w drucianej klatce. Jeżeli pszczelarzowi nie chodzi o powiększanie pasieki, ale zebranie z niej jak najwięcej miodu, w takim razie nie dopuszcza on pszczół do rojenia się, ale zmusza je do gromadzenia jak największych zapasów. Skutek ten osiąga się za pomocą usunięcia na ten czas matki z ula (w bezdenkach i kłodach), albo też odgradzania jej z małą ilością pszczół (w ulach ramowych) od reszty. Wówczas pszczoły, nie mając do karmienia nowych larw, a posiadając zato większą ilość pustych komórek, będą je wszystkie zapełniały miodem. Oprócz tego powiększa się ilość ramek w ulach, a jeśli miodu jest dużo, od czasu do czasu wyjmują się ramki, wytrząsa z nich miód i pustą woszczynę wkłada się z powrotem do ula. W tym czasie także należy pousuwać z ulów zbyt stare matki (starsze nad 2 lata), zmuszając w ten sposób pszczoły do wyhodowania nowych. Po skończonym głównym pożytku (po 1 sierpnia), wybiera się miód z ulów, zostawiając na każdy rój 25—30 funtów, t. j. tyle, ile potrzeba, aby pszczoły mogły bezpiecznie przezimować. W połowie października przenosi się ule do ciemnego budynku *(stebnika)*. W stebniku nie powinno być duszno ani zbyt ciepło (najwyżej kilka stopni). Na wiosnę, gdy się ociepli dostatecznie, wystawia się ule ze stebnika i rozpoczyna się wiosenną gospodarkę. (Ob. także Pszczoły, Miód, Wosk).

Pszczołojad — ptak drapieżny, spokrewniony z sokołem, upierzenie ciemnobronzowe w plamy na grzbiecie i skrzydłach, białe od spodu; u podstawy dzioba ostre piórka, zabezpieczające od ukłucia żądłem. P. żywi się jaszczurkami, żabami, myszami, owadami i wogóle jest ptakiem użytecznym; szkodliwym bywa jedynie w sąsiedztwie pasiek, gdyż bardzo chętnie zjada pszczoły. U nas przelotny.

Pszczoły — owady błonkoskrzydłe, należące do grupy żądłówek. Samice posiadają żądło, połączone z gruczołem jadowym (fig. 1898). Niektóre gatunki żyją towarzysko w rojach, złożonych z samic (matek czyli królowych), samców oraz robotnic; inne samotnie, przyczem każda samica zajmuje się sama budową gniazda i wychowaniem młodych; jeszcze inne składają jajka w gniazda innych pszczół (pszczoły kukułcze). Najważniejszym gatunkiem jest *P. zwyczajna*, tworząca liczne odmiany (P. pospolita, dzika w lasach na Litwie, podolska, włoska, egipska, japońska i inne). P. zwyczajna znajduje się we wszystkich częściach świata. W stanie dzikim zamieszkuje szczeliny skał lub dziuple (barcie), w stanie swojskim— ule. Rój pszczół składa się z 20—30,000 robotnic, kilkuset samców (trutniów) i 1 matki. Robotnice (f. 1899), odznaczają się mniejszym wzrostem, długim smoczkiem w pyszczku do zbierania miodu z kwiatów, oraz żądłem na końcu odwłoka do obrony; na nogach posiadają włoski, ułożone szczoteczkowato do zbierania pyłku kwiatowego. Matka (fig. 1900) jest znacznie większa, wysmukła, posiada również żądło, ale smoczek ma krótszy i pozbawio-



Fig. 1898. Koniec odwłoka C pszczoły z żądłem D i gruczołem jadowym A B (znacznie powiększono).


Fig. 1899. Pszczoła—robotnica.

na jest szczoteczek na nogach. Trutnie (fig. 1901) nie posiadają wcale żądła, ciało mają grubsze i większe od robotnic, skrzydła dłuższe, smoczek natomiast krótszy. W roju matka zajmuje się jedynie składaniem jajek, wszelkie zaś prace spełniają robotnice. One wyrabiają ze spożytego pokarmu wosk, który wydziela się w kształcie tabliczek przez otworki na odwłoku. Z tego wosku następnie ulepiają plastry, zwieszające się pionowo i złożone z 6-bocznych komórek (fig. 1902). W komórki matka skła-



Fig. 1900. **Pszczoła — matka.**



Fig. 1901. **Pszczoła — truteń.**

da jajka, po jednem w każdej: najpierw i najwięcej na robotnice, następnie na trutnie i w środku lata kilka jajek na matki. Komórki, przeznaczone dla robotnic, zasklepiają się płaskiem wieczkiem z wosku; dla trutni (nieco większe) — wypukłem; dla matek zaś (t. zw. mateczniki) są znacznie większe, nieprawidłowego, beczułkowatego kształtu i znajdują się z boku plastrów. W komórki, nie zajęte przez jajka, robotnice składają zapasy miodu, który wyrabiają z miodu kwiatowego oraz innych słodkich soków; komórki, napełnione miodem, zakrywają następnie wieczkiem woskowem. W 3—4 dni po zniesieniu jajek lęgną się białe beznogie larwy (czerwie) (fig. 1903), które robotnice karmią chlebem pszczelnym (miód zarobiony pyłkiem kwiatowym), przyczem larwy, przeznaczone na matki, otrzymują pokarm znacznie lepszy i obfitszy. Larwy przeobrażają się następnie w poczwarki, a te ostatnie w owady dorosłe. Na odbycie wszystkich przeobrażeń (licząc od chwili zniesienia jajka) matka potrzebuje 15 dni, robotnica 20, truteń 24. Matka nowa



Fig. 1902 Kawałek plastra wosku, złożony z sześciobocznych komórek.

zjawia się dopiero w połowie lata, kiedy już jest dużo robotnic w roju; wówczas starsza matka z częścią robotnic opuszcza ul i zakłada nowy rój (rojenie się). Z dobrego ula mogą wyjść w ciągu jednego lata 2 lub 3 roje; poczem młoda matka zakłuwa wszystkie matki, które się nie wydostały jeszcze z mateczników, gdyż w jednym ulu nie może być nigdy więcej nad jedną matkę. Ku jesieni robotnice wypędzają z ula trutniów i wraz z matką zimują, żywiąc się zebranymi zapasami miodu. Matka żyje 3—4 lat, trutnie kilka miesięcy; robotnice 6—8 tygodni—jedynie te, które wyjdą z komórek w końcu lata, żyją kilka miesięcy (do przyszłej wiosny). Jeśli matka zginie, a pszczoły nie mogą wyhodować sobie innej, wówczas cały rój ginie. Pszczoły przynoszą korzyść podwójną: pośrednią przez przenoszenie pyłku kwiatowego (ważną rolę np. odgrywają przy zapylaniu zboża) i bezpośrednią, dostarczając p r o d u k t ó w swej gospodarki: wosku i miodu (p. Pszczelnictwo). P. mają licznych wrogów, do których zaliczyć należy znaczną część ptaków owadożernych; szczególniej niebezpiecznymi są: żołna i pszczołojad. Wielkie spustoszenia czynią w ulu myszy, a z owadów różne motyle, wypijające miód, zwłaszcza trupia główka; najgroźniejszym jednak z nich jest niewielka motylica. Oprócz tego do szkodników trzeba zaliczyć mrówki, osy, a nawet i same pszczoły z innych rojów które, zwłaszcza w czasie głodu, zakradają się do cudzych ulów, aby z nich wykradać miód. W ulu powstaje czasami choroba zaraźliwa t. zw. *gnilec*. Jest to gnicie czerwia. Należy wtedy plastry zepsute wyprzątnąć i zastąpić nowymi z młodemi pszczołami. Napadnięte i rozdrażnione pszczoły bronią się żądłem, które posiada z boków liczne ostre haczyki (fig. 1898). Haczyki te wpijają się w ciało, a jednocześnie do ranki wlewa się gryzący płyn z gruczołu jadowego, powodując ból. Ponieważ haczyki skierowane są w tył, pszczoła nie może wyciągnąć żądła z rany, ale, starając się je wyrwać, wyszarpuje sobie wnętrzności i ginie. Gdy pszczoła ukłuje, należy przedewszystkiem wyjąć z rany żądło



Fig. 1903. **Larwa i poczwarka pszczoły.**

wraz z pęcherzykiem jadowym; następnie można obmyć zlekka rankę amoniakiem.

Pszenica — najważniejszy gatunek *zboża*, uprawiany od czasów najdawniejszych. P. znaleziono między szczątkami z wieku kamiennego. Jej wytrzymałość na różne złe warunki klimatyczne oraz delikatna i pożywna mąka, którą wydają jej ziarna, jest przyczyną rozpowszechnienia i uprawy jej we wszystkich częściach świata z wyjątkiem krajów bardziej na północ położonych (północna Skandynawia, Finlandya etc.). Istnieją bardzo liczne gatunki pszenicy; *P. ozima*



Fig. 1904. **Kłos pszenicy w kwiecie.**



Fig. 1905. **Kwiat pszenicy:** A—słupek; C D—pręciki.

wysiewa się jeszcze w jesieni; *P. jara* sieje się na wiosnę; *P. sandomierka* daje bardzo ciężkie ziarno i delikatną mąkę; *P. angielska lub egipska; P. polska* wyrasta na kilka stóp wysokości i ma niezwykle duży kłos o ziarnie wielkiem do $^1/_2$ cala; *P. drobnoziarnista* (w Europie południowej); *P. orkisz* (ob.), *arnautka* i wiele innych. Pszenica wymaga dobrego nawożenia i starannej uprawy. Najwięcej P. produkuje Ameryka, również Królestwo Polskie i pas czarnoziemny Rosyi.

Ptaki — jedna z pięciu gromad kręgowców. Ciało ich zamiast sierści, jak u ssących, pokryte jest *piórami:* każde pióro składa się z *osi*, z której w obie strony wychodzą boczne promienie, tworzące razem tak zw. *chorągiewkę;* dolna część osi jest pusta i nosi nazwę *dudki*, górna *stosina* jest wypełniona gąbczastą masą. Pióra, mające oś sztywną, a promienie, zachodzące jedne na drugie, jakby zlepione, noszą nazwę p. *tęgich;* pióra, o miękkiej osi i luźnych promieniach, zowią się *puchem* i znajdują się zazwyczaj pod poprzedniemi. Z piór tęgich zasługują na uwagę: *lotki*, wchodzące w skład skrzydła, i *sterówki* w ogonie. Wszystkie ptaki po wychowaniu potomstwa, zazwyczaj w jesieni, pierzą się t. j. zrzucają stare pióra a pokrywają się nowemi; na wiosnę zaś pióra bardzo wielu ptaków zmieniają barwę na bardziej jaskrawą (wiosenne ubarwienie). Szkielet

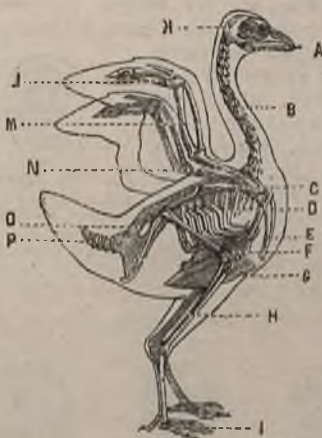


Fig. 1906. **Szkielet ptaka (kury):** A—dziób, B—kręgi szyjowe, C—łopatka, D—żebra, E—obojczyk (widełka), F—kość udowa i kolano, G—mostek, H—kość goleniowa, I—kości palcowe, K—czaszka J—kości dłoniowe, M—przedramię, N—ramię, O—kość bezimienna (miednica), P — kręgi ogonowe.

ptaków (fig. 1906) składa się z tych samych części, co i u ssących, różniąc się tem, że jest przystosowany do latania; kości, składające go, są w znacznej części pneumatyczne t. j. zamiast szpiku zawierają powietrze, wskutek czego są stosunkowo lżejsze. Mostek z dość wysokim grzebieniem do utrzymywania mięśni, wprawiających w ruch skrzydła. Przednie kończyny zamienione w skrzydła i pokryte pierzem. Tylne—nogi w części upierzone, w części zaś osłonięte jedynie zgrubiałym naskórkiem. Nogi zazwyczaj mają po cztery palce, rzadko po 3 lub 2. Zamiast zębów mają ptaki dziób rogowy. Żołądek składa się z 2-ch części; ścianki jednej z nich mają bardzo silną muskulaturę i, kurcząc się, miażdżą i rozcierają

pokarm, zastępując w ten sposób zęby; kiszka na końcu rozszerza się w tak zw. *stek*, do którego otwiera sie również przewód moczowy. Ptaki tak samo, jak i ssące, oddychają płucami, krew mają ciepłą i czerwoną; serce składa się z 2-ch komór i 2-ch przedsionków; krążenie podwójne i zupełne. P. są jajorodne. *Jajka* (f. 1907—8) pokryte skorupą wapienną; wewnątrz znajdują się 2 wyraźnie odgraniczone części: żółtko i białko; obie one służą za pokarm dla zarodka, wyglądającego początkowo, jak niewielka ciemna plamka na powierzchni żółtka. Ptaki znoszą rozmaitą ilość jaj: większe, jak orły, żórawie, po 1 lub 2; drobniejsze po kilka a nawet kilkanaście. Umieszczają je zazwyczaj w uprzednio zbudowanych, mniej lub więcej kunsztownych *gniazdach*. Dla rozwoju swego jaja potrzebują ciepła; w tym celu samice, a niekiedy i samce wysiadują je, ogrzewając własnem ciałem. Dla wylęgnięcia się piskl-

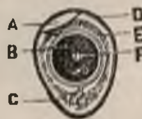


Fig. 1907. **Jajko kurze:** A — komora powietrzna, B — żółtko, C — blizna, D — skorupa wapienna, E — białko, F — pęcherzyk zarodkowy.

Fig. 1908. **Rozwój kurczęcia w jajku:**



cia potrzeba rozmaitego przeciągu czasu, zależnie od gatunku: od 12-tu dni u kolibra, mysikrólika, do przeszło 50 u strusia. Świeżo wyklute pisklęta są albo zupełnie nagie, ślepe i niedołężne (np. u wróbla, gołębia) albo pokryte puchem, z otwartemi oczami i mogące odrazu biegać za matką (np. u kury, kaczki). W pierwszym wypadku ptaki nazywamy *wysiadkowymi*, w drugim *wywodkowymi*. Jedne ptaki spędzają całe życie w danej miejscowości (*P. miejscowe*), inne zaś odbywają co rok prawidłowe wędrówki (*P. wędrowne* cz. *przelotne*): na wiosnę z cieplejszych krajów do zimniejszych, w jesieni odwrotnie. *Użytki*: ptaki przynoszą ludziom mniej bezpośrednich korzyści niż ssące, dostarczają bowiem jedynie pierza, mięsa, i jaj; ale zato ich pożytki pośrednie są niezmiernie ważne, gdyż ptaki tępią bardzo wiele szkodliwych ssących (myszy, polniki) a nadewszystko mnóstwo owadów. Bezwzględnie szkodliwymi są niektóre drapieżne, jak orły, sokoły, jastrzębie, kanie i in., tępiące ptactwo użyteczne. Do bardzo *użytecznych ptaków* należą: sowy, puszczyki, sępy, wszystkie ptaki śpiewające, kukułki, dudki, dzięcioły, jaskółki, jerzyki, wróble, wrony, gawrony, kraski, kawki i in. Niektóre z nich, jak np. wróble, w lecie żywią się ziarnami zbóż, czyniąc w nich nieraz znaczne spustoszenia; jeśli jednak obliczyć ilość szkodliwych owadów, jaką one wytępiają na wiosnę, wypadnie, że korzyść, przez nie przynoszona, większa jest od szkody. Znamy obecnie do 9000 gatunków ptaków, z których w Królestwie Polskiem znajduje się koło 300, w części miejscowych, w części przelotnych. W ubiegłych epokach zamieszkiwały ziemię ptaki, uzbrojone zębami, stanowiące przejście do gadów; skamieniałości ich znajdujemy w różnych formacyach, najdawniejszy (Archeopteryx) pochodzi z formacyi jurajskiej. Żyjące obecnie P. dzielimy na 8 rzędów: 1) *Drapieżne* — o silnym, haczykowatym dziobie i potężnych szponach, np. orzeł, sowa; 2) *Wróblowate* — niewielkie, na delikatnych cienkich nogach z dziobem zaostrzonym na końcu, np. wróbel, słowik. 3) *Łażące* — mają 2 palce, skierowane naprzód, a 2 w tył np. kukułka, dzięcioł. 4) *Gołębie* — z dziobem krótkim, na końcu wypukłym. 5) *Kurowate* — z krótkim dziobem i grzebnemi nogami, np. kura, głuszec. 6) *Brodzące* — na wysokich nogach, z długim dziobem i szyją, ze skrzydłami lotnemi, np. bocian, żóraw. 7) *Płetwonogie* — z palcami spiętemi błoną, np. kaczka, łabędź. 8) *Biegające* — o silnych i mocnych nogach, a skrzydłach nielotnych, np. struś, kazuar.

Ptaki rajskie — rodzina ptaków wróblowatych, spokrewnionych z krukami, od których różnią się świetnem upierzeniem. Są to ptaki niezbyt wielkie (najmniejsze gatunki wielkości skowron-

ka, największe — kawki), o pięknych jaskrawych barwach, ze szczególnie wydłużonemi, u niektórych gatunków, 2-ma środkowemi piórami ogona, oraz pęczkami piór długich, wyrastających z pod skrzydeł. Polują na nie dla pozyskania tych piór. Samice nie mają ozdobnych piór i są skromniej ubarwione. P. rajskie zamieszkują pierwotne lasy Nowej Gwinei i sąsiednich wysp; żywią się owocami oraz owadami. Do największych i najbardziej znanych gatunków należy *latawiec* (fig. 1909), wielkości kawki, barwy brunatnej z żółtym karkiem i zielonem podgardlem. Dwa długie środkowe pióra ogona mają chorągiewkę tylko przy nasadzie i sterczą nakształt pogiętych drutów. Z pod każdego skrzydła wyrasta pęk długich, delikatnych piór pomarańczowej i białawej barwy.


Fig. 1909. **Latawiec** (dł. 45 cm.).

Ptasznik — największy z pająków (fig. 1910) właściwych (większy od naszego żuka jelonka); zamieszkuje gorące strefy Ameryki południowej. Chwyta i wysysa większe owady, drobne ptaki i płazy (np. jaszczurki, żaby). U człowieka ukąszenie jego może spowodować miejscowe zapalenie, nie pociąga jednak za sobą żadnych niebezpiecznych następstw. Ptasznik przesiaduje w spróchniałych drzewach, w dziurach na ziemi, wyścielając swą norę oprzędem; sieci nigdy nie zakłada.


Fig. 1910. **Ptasznik** (dł. 5 cm. i więcej, z wyciągniętemi łapkami 18 cm.).

Ptaszyniec — p. *Seradella.*

Pterodactylus — zaginiony gad latający (fig. 1911); posiadał z boków ciała błonę lotną, jak nietoperze; głowa miała nadzwyczaj wydłużone szczęki, w których osadzone były ostre zęby. Wzrost od wielkości skowronka do orła. Gady te żyły w epoce jurajskiej; dziś znane tylko w stanie kopalnym.


Fig. 1911. **Pterodactylus** (wielkość rozmaita).

Ptomainy — ciała, należące do grupy związków chemicznych, zwanych alkaloidami; tworzą się jako produkty gnicia białek i ciał białkowych, skutkiem tego spotykają się w zepsutem mięsie, w padlinie, trupach. Część z nich ma nadzwyczaj silne własności trujące, część jest nieszkodliwa; pierwsze są powodem zatruć, spowodowanych spożyciem nieświeżego mięsa. Do bardziej znanych należą: cholina, neurydyna, trymetylamina, kadaweryna etc., które z kwasami formują krystalizujące sole. Tworzą się i w żyjącym organizmie — w przewodzie pokarmowym, skąd dostają się do krwiobiegu, wywołując ciężkie objawy chorobne, podobne do otrucia, jako to: mdłości, wymioty, ból głowy, gorączkę, osłabienie, nieprzytomność i drgawki. Zdarza się to przy zaburzeniach żołądkowo-kiszkowych, jak: tyfusy, zapalenia kiszek cholera, dyzenterya i t. d.).

Ptyalina — p. *Ślina.*

Puchlina wodna — jest to nienormalne zebranie się płynu w jakiejkolwiek jamie ciała. Z określenia tego widzimy, iż może być bardzo wiele rodzajów puchliny wodnej, jak np. woda w głowie (płyn w czaszce), zapalenie wysiękowe opłucnej (pleuritis), puchlina jamy brzusznej, puchlina kończyn dolnych itd. Najczęściej jednak zdarza się *puchlina jamy brzusznej*, wskutek różnych chorób serca, wątroby, śledziony, otrzewnej. Przy zapaleniach nerek puchną kończyny dolne, powieki i twarz. Leczenie puchliny polega przedewszystkiem na usunięciu choroby wywołującej; następnie objawowo leczy się ją za pomocą środków przeczyszczających, napotnych, moczopędnych. Przy wielkiej ilości płynu wyko-

nywa się przekłucie (punkcya, paracenteza ob.) brzucha, lub operacyę wycięcia kawałka żebra i wypuszczenie płynu z klatki piersiowej. Bardzo często wypada kilka, a nawet kilkanaście razy powtarzać przekłucie brzucha dla wyleczenia chorego; operacye te znoszą chorzy doskonale.

Pudlingowy piec — p. *Żelazo kutc.*

Puhacz — gatunek sowy z pękami piór nad uszami, największy z krajowych (fig. 1912). U nas miejscowy, ale coraz rzadszy. Przebywa w wielkich lasach i jest nadzwyczaj szkodliwy, tępi bowiem mnóstwo ptaków owadożernych i zwierzyny (głuszce, cietrzewie, jarząbki, kuropatwy, zające), zabija nawet i pożera jeże. Gnieździ się w starych murach albo na drzewach; gniazda ma duże, niedbale sklecone z gałęzi. Wydaje głos ponury, hukający, który, rozchodząc się wśród nocnej ciszy, dał początek powieściom o pokutujących duszach, upiorach. Dzień spędza w ukryciu, gdyż światło dzienne razi go bardzo; mniejsze ptaki korzystają z tej chwilowej bezsilności i, napadłszy go gromadą, starają się dokuczyć mu krzykiem i zaczepianiem.



Fig. 1912. **Puhacz** (dł. 65 — 75 cm., siąg skrzydeł 1,50—1,75 m.).

Pulque (napój) — p. *Agawa.*

Puls cz. **Tętno** — jest to miarowe kurczenie się i rozkurczanie tętnic (arteryi), zależne od takichże skurczów serca, tłoczącego krew do wszystkich tętnic ciała naszego. W żyłach nie spostrzegamy tętna, oddzielone są bowiem od arteryi i serca siecią naczyń włoskowatych, w których pulsacye, przy przeciskaniu się krwi przez ich wąziutkie otwory, znikają; prócz tego żyły nie posiadają ścian elastycznych, jak tętnice. Na skroniach, pod pachą, na przedramieniu i w innych jeszcze miejscach ciała doskonale można wyczuwać tętno. Z cech jego lekarze wnioskują o zmianach w stopniu siły i kurczliwości serca, o zmianach w ściankach naczyń krwionośnych, o gorączce i t. p. Badamy puls za pomocą przyłożonego palca, lub też za pomocą ścisłego aparatu (stygmografu), dokładnie rysującego fale tętna na okopconym pasku papieru. U noworodka ilość tętna na minutę wynosi około 160 uderzeń i więcej; potem zmniejsza się szybko, u dwuletniego już tylko 100 na minutę, u 7-letniego — 90 razy, u dorosłego 60—70. U kobiet tętno jest nieco szybsze, niż u mężczyzn. W chorobie puls znacznie się zmienia; w gorączce np. staje się szybszym, mocniejszym i pełniejszym, przy omdleniu zaś — wolniejszym i słabszym. Przy niektórych chorobach serca puls staje się nieregularnym, nierytmicznym (przepuszczającym).

Pulweryzator — p. *Rozpylacz.*

Puma — p. *Kuguar.*

Pumeks — minerał; tworzy duże pokłady, podobne do zastygłych strumieni, najczęściej w pobliżu wulkanów. Posiada wewnątrz mnóstwo drobnych i większych pęcherzyków i dlatego pływa po wodzie. Służy do szlifowania, do polerowania marmuru, metali, kamieni litograficznych i t. p. celów, gdyż jest ostry i szorstki. Z punktu widzenia chemicznego należy go uważać za krzemionkę (kwarc).

Punkcya — to samo co *Paracenteza* (ob.).

Punkt dołowania cz. **dołowanie gwiazdy** *(Culminatio inferior)* — jest to punkt, w którym gwiazda w pozornym obrocie dziennym znajduje się najniżej; widzimy go tylko u gwiazd niezachodzących; u zachodzących znajduje się pod poziomem.

Punkt górowania cz. **górowanie gwiazdy** *(Culminatio superior)* — jest to punkt, w którym jakieś ciało niebieskie (gwiazda, słońce, kometa etc.), w pozornym swym obrocie dziennym znajduje się najwyżej; tak więc słońce w samo południe jest w swojem górowaniu. Górowanie gwiazdy służy żeglarzom do oznaczenia szerokości geograficznej miejsca, w którem się znajdują.

Punkt promieniowania meteorytów — jest to punkt na niebie, z którego cały rój *meteorytów* (ob.) zdaje się wychodzić. Dla meteorytów sierpnio-

wych taki punkt znajduje się w gwiazdozbiorze Perseusza; stąd nazywane są *Perseidami*. Meteoryty listopadowe są nazywane *Leonidami*, ponieważ zdają się wychodzić z gwiazdozbioru Lwa.

Punkt przy- i odsłoneczny — p. *Apsydy*.

Punkt równonocny — p. *Porównanie dnia z nocą*.

Purchawka — grzyb okrągły (fig. 1913), barwy białej, bez trzona i kapelusza; grzybnia, jak zwykle, ukryta jest w ziemi; wystające na zewnątrz kuliste ciało owocowe, dojrzawszy, pęka i rozsiewa kurz ciemnej barwy (zarodniki). P. rośnie po lasach i ogrodach, dochodzi nieraz wielkości głowy ludzkiej. Proszek używa się w medycynie do zasypywania u noworodków obtarć skóry, do ogni sztucznych jako proszek lekki i łatwo palny etc.



Fig. 1913. **Purchawka.**

Purpura — barwnik szkarłatny, pochodzenia zwierzęcego, używany przez starożytnych Fenicyan, Greków i Rzymian do farbowania tkanin. P-y dostarczały mięczaki: *szkarłatnik* (ob.) i *rozkolec* (ob.), posiadające gruczoł, który wydziela ciecz, w stanie świeżym bezbarwną; ciecz ta pod wpływem światła przybiera barwę szkarłatną lub fijoletową, zależnie od rozmaitych kwasów, którymi się na nią działa. Purpura była barwnikiem niezmiernie drogim. Z czasem wyparł ją z użycia karmin, a następnie różne barwniki, otrzymywane sztucznie.

Purpura Kassyusza — p. *Złoto*.

Purpura wzrokowa — barwnik, znajdujący się w komórkach jednej z błon oka (ob.), mianowicie naczyniówki, który najprawdopodobniej gra dużą rolę przy procesie widzenia, a mianowicie zamiany energii drgań światła na energię nerwową wrażenia światła. P. w. jest czułą na światło, zmienia się pod jego wpływem tak, że podobną jest pod tym względem do soli srebra na kliszach fotograficznych. Dzięki jej na błonach oka fotografują się obrazy, które pozostają widoczne i po śmierci.

Pustelnik — p. *Biernatek*.

Pustorogie — p. *Parzystokopytowe*.

Pustułka — p. *Sokół*.

Pustynia — obszar pozbawiony prawie zupełnie roślinności i bardzo ubogi w wodę. Grunt pustyni składa się zwykle z lotnych piasków, żwiru, nagiej gliny lub piaskowych kamieni. Gdzie niegdzie zaledwie spotkać tam można w zagłębieniach wodę, lub źródło, tryskające ze skały, w sąsiedztwie którego rosną drzewa i krzewy. Takie miejsca zowiemy *oazami* (ob.).

Puszczanie krwi (Upust krwi) — mała ta operacya była dawniej bardzo popularną, i wykonywali ją lekarze, a jeszcze częściej felczerzy, nieraz bez potrzeby, a ze szkodą dla chorych. Obecnie tylko z polecenia lekarza wolno ją wykonywać. Krew puszcza się zwykle z żyły, przeświecającej sinawo w przegubie łokciowym; poprzednio obwiązuje się mocno ramię chustką lub bandażem, wskutek czego żyła obrzmiewa, poczem ostrożnie przekłuwa się ją wyjałowionym (dezynfekowanym) lancetem i wypuszcza 6—12 łyżek krwi żylnej; potem zdejmuje się przewiązkę i bandażuje się rankę. Można także puszczać krew z innych żył np. z żyły szyjowej, z żyły na dłoni, na przedramieniu (fig. 1914) lub na stopie. Pijawki i bańki cięte służą także dla upustu krwi, lecz stawia się je nie na żyłach, a wprost na skórze w okolicy chorego miejsca.



Fig. 1914. **Upust krwi z przedramienia:** A — przewiązka, B—nacięcie żyły, C—bistur.

Puszczyk — gatunek sowy bez pęczków piór nad uszami, miejscowy i bardzo pospolity u nas (fig. 1915). Zamieszkuje dziuple w lasach, zwłaszcza liściastych; światła dziennego unika staranniej, niż inne sowy. Głos wydaje podobny do śmiechu (podania o śmiechu szatanów). Należy do ptaków użytecznych z powodu tępienia myszy leśnych i polnych.



Fig. 1915. **Puszczyk** (dł. 40—48 cm., siąg skrzydeł koło 1 m.).

Pylnik — p. *Pręcik, Kwiat, Zapylanie u roślin.*

Pyłek kwiatowy — drobny, różnych kolorów proszek, wytwarzany w pylnikach pręcików kwiatowych (p. Kwiat), składający się z pojedyńczych, kulistych, mikroskopowych komórek, posiadających zazwyczaj bardzo różnorodnie inkrustowaną otoczkę. Komórki te grają ważną rolę w tworzeniu się zarodków w ziarnach roślin, a więc i w sprawie ich rozmnażania się (p. Zapylanie).

Pyrop — p. *Granat.*

Pyszlin — to samo co *Banksya.*

Pytel — p. *Młynarstwo.*

Pyton cz. **Piton** — olbrzymi wąż niejadowity (4—9 m. długi, zależnie od gatunku), z rodziny dusicieli (fig. 1916).



Fig. 1916. **Pyton** (dł. 4—9 m.).

Zamieszkuje Indye wschodnie i wyspy sąsiednie. Poluje na zdobycz, dusi ją i połyka, jak boa (ob.).

R.

Rabarbarum — rodzaj roślin zielnych z rodziny *rdestowatych* (f. 1917); pochodzi z Azyi środkowej. Niektóre gatunki hodują w ogrodach jako rośliny ozdobne. Liście mawielkie, pięknie zielone, niekiedy z czerwonym brzegiem. Kwiaty drobne, białawe, jasnożółte, zebrane w duże wiechy. Jeden gatunek daje liście, z których smażą się konfitury, oraz wyrabia się rodzaj wina owocowego. Najważniejszy wszakże użytek mają łodygi podziemne, zwłaszcza gatunków tybetańskich, które, pod nazwą *korzenia rabarbarowego*, stanowią znany powszechnie środek leczniczy, w małych dawkach podniecający trawienie i budzący apetyt, w większych — przeczyszczający.



Fig. 1917. **Rabarbar.**

Raca — p. *Rakieta.*

Racahout — napój posilny i wzmacniający; składa się ze sproszkowanego perskiego salepu (1 część), kakao (4 części), proszku ze słodkich żołędzi (4 czę

ści), mąki kartoflanej (3 części), mąki ryżowej (4 części) i cukru miałkiego (16 części). Mieszaninę tę gotuje się na mleku, jak kakao lub czekoladę. Na pół kwarty mleka bierze się cztery łyżki stołowe proszku.

Rachityzm — p. *Krzywica.*

Rachuba czasu — Pomimo to, że czas dla wszystkich ludzi biegnie z jednakową szybkością, skutkiem odmiennej rachuby też same punkty czasu u rozmaitych narodów noszą różne daty. Pochodzi to z następujących przyczyn: 1) z niejednakowej długości jednostek czasu, użytych do rachowania (np. jedne narody rachują na lata gwiazdowe, inne na słoneczne, inne podług obrotów księżyca etc.); 2) z tego, że różne narody, licząc swoje lata, nie rozpoczynają od jednego i tegoż samego punktu w czasie (daty), lecz od różnych np. od Narodzenia Chrystusa, od założenia Rzymu, od początku świata etc. Z rachub czasu dziś najważniejszą i najbardziej rozpowszechnioną jest rachuba chrześcijańska od Nar. Chr., zaprojektowana w pierwszej połowie VI wieku; Żydzi liczą od dnia stworzenia świata, która to data bywa bardzo rozmaicie obliczaną (jest 108 różnych obliczeń); dzisiejsi Żydzi przyjmują okres od stworzenia świata do Nar. Chr. równy 3761 lat; rachuby tej używają dopiero od XI wieku; Mahometanie liczą od roku ucieczki Mahometa z Mekki do Medyny (622 r. po Nar. Chr.); Hindusi mają trzy rachuby czasu: 1) od 3102 r. przed N. Chr., 2) od 57 r. przed N. Chr., 3) od 78 r. po Nar. Chr. Buddyści liczą od roku śmierci Buddy (różnie podawana data), która miała miejsce najprawdopodobniej w początku 477 r. przed Narodz. Chrystusa; Chińczycy mają rachubę zawiłą, pewną dopiero poczynając od 104 r. przed Nar. Chr. Zamiana jednych dat na inne (obcych na chrześcijańską) przedstawia często bardzo wiele trudności; metody tej zamiany stanowią część chronologii (ob. Rok, Miary czasu, Kalendarz i inne).

Racice — p. *Kopyto.*

Raczyniec — p. *Kraby.*

Radiolarye — zwierzęta przeważnie mikroskopijnie drobne, z typu pierwotniaków, spokrewnione z korzenionóżkami. Różnią się od nich tem, że protoplazma ich składa się z dwóch warstw: wewnętrzna otoczona jest dziurkowatą, błoniastą torebką (tak zwana torebka środkowa). Z zewnętrznej warstwy wybiegają cienkie, kurczliwe wyrostki (t. zw. nibynóżki), przy pomocy których zwierzę się żywi (p. Ameba). R-e posiadają szkielet krzemionkowy, złożony z igieł, rozchodzących się promienisto lub tworzących kulę kratkowaną (fig. 1918); nieliczne gatunki pozbawione są szkieletu. R-e żyją tylko w morzach. Szkielety ich, opadając na dno, tworzą ogromne pokłady (skały) tak samo, jak szkielety korzenionóżek.

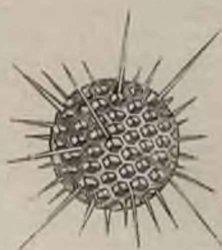


Fig. 1918. **Radiolarya.**

Radło — p. *Pług.*

Rafa — skała, ukryta pod powierzchnią wody a bardzo niebezpieczna dla żeglujących statków. Największą jest rafa koralowa, ciągnąca się kilkaset mil wzdłuż północno-wschodniego wybrzeża Australii. Zawdzięcza ona swe pochodzenie drobnym żyjątkom morskim, noszącym nazwę *korali* (ob.).

Rafinada — p. *Cukier.*

Raja — p. *Płaszczka.*

Rajgras cz. **żyźnica owsowata** — jest *trawą* łąkową, dającą wyborną paszę, zieloną i suchą. *R. francuski* — ob. Owsianica *(życica).*

Rak (cancer) — bardzo ciężka choroba, zazwyczaj śmiertelna, polegająca na rozwoju guza (ob.) w tej lub w owej części ciała, który, gnijąc i ropiąc się, powoli zakaża cały organizm, wywołuje wyniszczenie ciała i sprowadza śmierć. Guz rakowaty wypuszcza wyrostki, przenikające w tkanki sąsiednie; podobne są one do łap raka, stąd nazwa. Oprócz rozrostu samego guza cząstki jego za pomocą krwi przenoszą się do innych organów

ciała, wywołują tam wtórne guzy; to rozszerzenie się raka nazywamy jego *generalizacyą*. Dotychczas nie wynaleziono żadnego środka, ani miejscowego, ani ogólnego, za pomocą którego możnaby wyleczyć lub przynajmniej ograniczyć i powstrzymać dalszy rozrost tego nowotworu. W niektórych przypadkach, gdy rak jest niewielki i tylko w jednym narządzie umieszczony, można go usunąć za pomocą operacyi chirurgicznej, o ile dany organ bez szkody dla całego organizmu usunąć się daje. W ten sposób usuwane bywają raki piersi kobiecych, kończyn, części kiszek, żołądka, ucha, oka i t. d. Zazwyczaj jednak po kilku miesiącach lub najdalej po 2—3 latach występuje recydywa w tem samem miejscu lub w innem. Rak nie jest zaraźliwym od osoby. Przyczyną rozwoju raka jest bezwątpienia jakieś usposobienie, dotychczas niezbadane jeszcze; przyczynami wywołującemi bywają: urazy, ucisk, uderzenie, tarcie i t. p. Najczęstszą atoli przyczyną jest dziedziczność; istnieją rodziny, w których mnóstwo członków, mężczyzn i kobiet, we wcześniejszym lub w późniejszym wieku zapada na raka. Rak może rozwijać się we wszystkich niemal narządach i tkankach ciała ludzkiego (oko, ucho, warga dolna, gardziel, policzek, krtań, przełyk, żołądek, kiszki, płuca, wątroba, nerki, kiszka odchodowa, kończyny górne i dolne etc.). Istnieją rozmaite postacie raka, jako to: nabłoniak (epithelioma), rak twardy (segr), rak miękki, i t. d.

Rakieta — cylinder metalowy lub papierowy, napełniony ubitą masą prochową, zmieszaną z węglem (aby się wolniej spalała, bez nagłego wybuchu) i zaopatrzony w drewniany kij do nadawania kierunku (fig. 1919). Zapalona rakieta, pod wpływem ciśnienia, wywieranego na nią przez gwałtownie uchodzące gazy ze spodu cylindra, wznosi się w powietrze. Nie jest więc pociskiem wyrzucanym w powietrze, lecz rodzajem machiny latającej. R. służą do oświetlania miejscowości, do której chcemy strzelać w nocy, do przenoszenia lin ratunkowych statkom, znajdującym się w niebezpieczeństwie, jako sygnały, wreszcie jako fajerwerki. Na tej samej zasadzie, która podnosi rakietę w górę, robione są inne fajerwerki, jak różnego rodzaju młynki ogniowe, słońca etc. I tu także siłą obracającą jest prężność gazów, tworzących się w mocnej rurce, nabitej mieszaniną prochu i węgla, która się spala wolno: tylko ta siła pcha rakietę w górę, zaś młynki obraca około ich osi. Rakieta nie zaopatrzona w kij i posiadająca tutkę nie prostą, wylatuje w górę po linii mocno falistej, śrubowej, kręci się w powietrzu, tworząc t. zw. węże. W rakietach umieszczane są naboje z prochu, które pękają z hukiem, kiedy rakieta znajduje się w górze; czasem nabój ten jest fajerwerkiem, złożonym z bengalskiego ognia, małych rakietek wężowych etc., które rozsypują się w powietrzu.

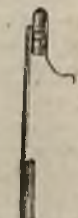


Fig. 1919. **Rakieta.**

Rak rzeczny — skorupiak, pospolity w wodach słodkich, bieżących (głównie) i stojących Europy i Azyi północ. (fig. 1920). Ma ciało okryte twardym wapiennym pancerzem (skorupą), barwy ciemno-zielonej, która po ugotowaniu staje się czerwoną. Posiada dwie pary rożków: jedne długie, drugie krótkie; oczy na słupkach; 5 par nóg, pierwsza zakończona kleszczami; odwłok — pospolicie zwany ogonem lub szyjką — składa się z 5-iu obrączek i płetwy na końcu; na obrączkach odwłoka znajdują się krótkie nóżki. Rak oddycha skrzelami, które są umieszczone z boków pod pancerzem. Przebywa na dnie wód pod kamieniami; żeruje nocą; żywi się drobnemi wodnemi stworzeniami oraz wszelaką padliną. Posuwa się równie dobrze naprzód, jak i wstecz; pływa wstecz przy pomocy płetwy na końcu odwłoka. Niekiedy wychodzi na ląd. Może dłuższy czas żyć w wilgotnej piwnicy lub mchu, ale ginie prędko w suchem miejscu. Co roku w lecie zmienia skorupę. Przed zmianą zjawiają się w żołądku dwa ziarna wapienne wielkości grochu, tak zwane »oczy racze,« które następnie rozpuszczają się, dostarczając materyału na nową skorupę. Utracone nogi lub kleszcze odrastają w czasie



Fig. 1920. **Rak rzeczny** (dł. 10—15 cm.).

tej zmiany. Samica nosi jajka, przyczepione do nóg odwłoka; młode z wyglądu są podobne do starych, różnią się jedynie wielkością. Raki żyją do 20 lat; są jadalne, a najsmaczniejsze bywają od maja do sierpnia; na przynętę przy łapaniu używa się zwykle udek żabich. Raki nie są zbyt mnożne, hoduje się więc młode w osobnych zbiornikach i następnie puszcza się je do wód bieżących.

Ramienionogi — zwierzęta z typu mięczakowatych (ob.); kolonii nie tworzą i żyją pojedyńczo, zamknięte w dwuklapowej skorupie; mają po bokach gęby dwa ramiona, najczęściej skręcone spiralnie, które służą do napędzania pokarmu i do oddychania; R-i żyją w morzach, często na znacznych głębokościach, przyrastając do przedmiotów podwodnych bądź jedną z połówek skorupy, bądź mięsistym słupkiem, przechodzącym przez przedłużenie na przodzie skorup, mające kształt dzioba. Obecnie żyjące gatunki dzielą się na dwie grupy: 1) posiadających skorupę z zawiasą; tu należy Przewiertka, Waldheimia, i 2) posiadających skorupę bez zawiasów; tu należą gatunki: Crania, Discina etc.

Ramię — Jest kończyną górną człowieka. Szkielet ramienia składa się z *karku*, z *ramienia właściwego*, z *przedramienia* i z *ręki* (fig. 1921). Kości karku są: *łopatka* od tyłu i *obojczyk* z przodu. Ramię właściwe ma tylko jedną kość *ramieniową*; przedramię składa się z dwóch kości: *łokciowej* i *promieniowej*, a ręka składa się z małych kostek: *napięstka*, *śródpięścia* i *palców*. Wszystkie te kości połączone są z sobą za pomocą więzów, zezwalających na rozmaite swobodne ruchy w stawach: karkowym, lokciowym, napięstkowym i dłoniowo - palcowych. Wielka ilość grubych, cienkich, długich i krótkich mięśni porusza temi kośćmi, nadając kończynie górnej swobodę i kombinacye ruchów, dochodzące do mistrzowstwa (patrz fig. 1922—1923 i fig.

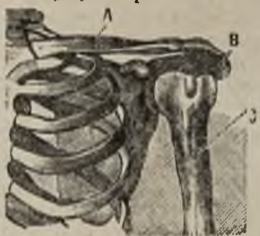


Fig. 1921. **Szkielet osady ramienia:** A—obojczyk; B—część łopatki; C—kość ramieniowa.

1567). Żadne zwierzę nie posiada tak wyrobionych kończyn (górnych), jak człowiek.

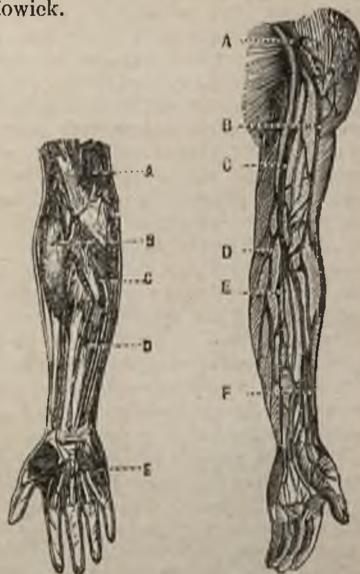


Fig. 1922. **Mięśnie ramienia:** A — dwugłowy ramienia; B—wywrotny szprychy; C—dłoniowy długi; D—zginacz długi; E—zginacz palucha.

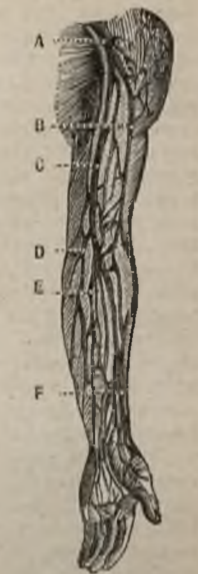


Fig. 1923. **Ramię (żyły powierzchowne):** A — żyła pachowa; B—vena cephalica; C—vena basilica; D—żyła łokciowa tylna; E—żyła łokciowa przednia; F — żyła pośrodkowa wspólna.

Ramionka — p. *Niestrawa.*

Rana — jest to wszelkie nagle rozdzielenie tkanek żyjącego organizmu przy pomocy środków mechanicznych. Rany dzielą się ze względu na sposób ich zadania i narzędzie, którem zostało dokonane zranienie, na: zakrajania (o równych brzegach), ukłócia (o małym otworze, ale głębokie), rozszarpania, rozdarcia, starcia, ukąszenia (wszystkie o brzegach i ściankach nierównych), zmiażdżenia, stłuczenia (często wewnętrzne, t. j. mieszczące się pod skórą bez jej rozerwania), rany od wrzodów, krost, rany postrzałowe etc. Zranieniu towarzyszy *krwotok* większy lub mniejszy, ból oraz inne objawy, jak: wypadnięcie trzewiów przy głębokiej ranie brzucha, wypłynięcie ropy przy przecięciach ropni etc. Gojenie się rany może nastąpić natychmiast, przyczem ze ścianek rany, po ustaniu krwotoku i ścięciu się krwi, wypływa żółtawy, przezroczysty, lepki

płyn limfatyczny, który tworzy na ranie strup (zasklepienie się rany), a pod którym rana się goi. Tak powinny się goić i tak goją się wszystkie rany niewielkie, posiadające ostre, równe brzegi i nie zanieczyszczone zarazkami septycznemi z powietrza lub z narzędzia, którem rana była zadaną. Zanieczyszczone rany goją się zwykle trudno; zjawia się w nich ropa w większej lub mniejszej ilości, ropa ta rozkłada się: produkty rozkładu (ptomainy) razem z zarazkami dostają się do krwi, powodując jej zakażenia, gorączkę — a często i śmierć całego organizmu albo zranionego organu. Takie rany goją się w ten sposób, że stopniowo na brzegach rany, w jej wnętrzu, tworzą się małe gruzełki mięsne (granulacye), które powoli wypełniają całą ranę. Wypływającą ropę trzeba odprowadzać przy pomocy drenów, t. j. rurek gumowych, włożonych w ranę, lub knotów wciągających ją. Przy ostatecznym gojeniu się rany powstaje tkanka ranowa; strupy zostają częściowo rozpuszczone i wessane (z tego powodu może chwilowo powstać gorączka), lub odpadają; po ranie pozostaje blizna, która jeszcze w dalszym ciągu może być przyczyną różnych dolegliwości. Przy gojeniu się lub gojeniu ran większych konieczną jest rzeczą założenie na ranę właściwego opatrunku — o czem p. Opatrunek, a również artykuły: Operacya, Ligatura, Krwotok, Ropa, Przetoka, Siniak, Strup, Granulacye, Antyseptyczne środki etc.



Fig. 1924. **Rzepka płonna** (uprawna).

Rapunkuł cz. **Rzepka płonna** — gatunek dzwonka (ob. Kampanula). o korzeniu wrzecionowatym, marchwiastym (fig. 1924); liściach podłużnie jajowatych, falistych; kwiatach modrych lub białych. Pospolity w Europie zachod: i połud., u nas rzadszy. Rośnie dziko i w uprawie. Korzenie uprawnego R. jada się jako sałatę, zwłaszcza w Anglii i Francyi.

Raróg — gatunek sokoła, używanego dawniej do polowania (ob. *Sokół).*

Rasa — p. *Klasyfikacya.*

Rasy ludzkie — Ludzie zoologicznie stanowią jeden gatunek, który posiada odmiany, nazywane *rasami.* Różnią się one pomiędzy sobą cechami zewnętrznemi, jako to: kolorem skóry, budową czaszki, układem włosów, kształtem i położeniem oczu, oraz wewnętrznemi cechami duchowemi. Kolor skóry przechodzi przez wszystkie odcienie, poczynając od zupełnie białego, aż do ciemno-brunatnego i czarnego. Co do formy czaszki (fig. 1925) odróżniamy dwa główne typy: dolichocephalów (długogłowców), posiadających głowę prostą i wydłużoną, i brachycephalów (krótkogłowców), którzy mają głowę szeroką a krótką. Pomiędzy tymi dwoma krańcowymi typami istnieją jeszcze pośrednie. Ważnym elementem w odróżnianiu ras jest także t. zw. kąt twarzowy (fig. 1926), utworzony przez dwie linie, krzyżujące się na brzegu górnej szczęki, a biegnące jedna do powierzchni czoła, druga zaś do otworu usznego. Kąt twarzowy jest tem większy, im jest znaczniejszą objętość mózgu. U Europejczyków dochodzi on niekiedy do 88 stopni, u Negrów zaś spada do 62 stopni. Przejścia pomiędzy rasami są bardzo subtelne, jednakże uczeni odróżniają pięć głównych szczepów ludzkich, a mianowicie: 1) rasę białą albo kaukaską, 2) żółtą albo mongolską, 3) czarną albo murzyńską, 4) czerwoną czyli indyjsko-amerykańską, 5) brunatną czyli malajską. *Rasa biała* (fig. 1927), odznacza się skórą białą, włosami jedwabistemi rozmaitych odcieni, zarostem obfitym, szerokiem czołem, czaszką dobrze rozwiniętą, oczami, osadzonemi horyzontalnie, nosem prostym, policzkami mało wystającymi, twarzą owalną, wargami miernie rozwiniętemi, kątem twarzowym około 80°. Do tej rasy zaliczają się Europejczycy, Arabowie, Turcy i niektóre narody, zamieszkujące Azyę zachodnią. *Rasa żółta* (fig. 1928) ma następujące cechy:

skóra żółta, włosy długie, sztywne, proste, zarost skąpy, czarny, twarz spłaszczona i szeroka na wysokości policzków, bardzo wydatnych; nos szeroki i krótki, wargi wydatne, oczy ukośne. Szczep ten zaludnia środkową Azyę i krainy pod- czaszką długą, czołem wązkiem, nosem krótkim, u dołu spłaszczonym, wargami grubemi, wywiniętemi, ramionami długiemi, udami krótkiemi. Ciało ich wydaje osobliwą przykrą woń. Murzyni zamieszkują środk. i połud. Afrykę. Do

R A S Y.





Fig. 1925.
Czaszka długogłowców. Czaszka krótkogłowców.

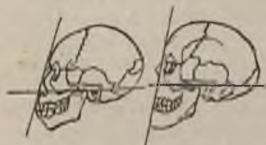


Fig. 1926. Kąt twarzowy negra i europejczyka.



Fig. 1927. Rasa biała.



Fig. 1928. Rasa żółta.



Fig. 1929. Rasa czarna.



Fig. 1930. Rasa malajska.



Fig. 1931. Rasa czerwona.



Fig. 1932. Rasa czarna australijska.

biegunowe. Należą do niej: Chińczycy, Japończycy, Korejanie, Tatarzy, Eskimosi. Samojedzi i t. d. *Rasa czarna* (fig. 1929) charakteryzuje się czarną albo brunatną gładką skórą, włosami krótkiemi, kędzierzawemi, zarostem późnym i skąpym, tejże rasy zaliczani bywają także Australczycy (fig. 1932), stanowiący pierwotną ludność stałego lądu Australii. Są skośnozębni, mają grube niewywinięte wargi, nos szeroki, silne brwi, czarną lub popielato-brunatną skórę, proste, szorstkie

włosy i słabo rozwinięte kończyny. Australczycy należą do szczepów wymierających. Dziś liczba ich wynosi zaledwie kilkanaście tysięcy. *Rasa malajska* (fig. 1930), rozprzestrzeniona na Madagaskarze, Malacce, wyspach Sundzkich, w Polinezyi aż do wysp Wielkanocnych, ma skórę brunatną, włosy czarne, gładkie, wargi dobrze lecz nie nadmiernie rozwinięte, nos kształtny, często orli, czoło szerokie, oczy prosto osadzone. *Rasa czerwona* (fig. 1931), zamieszkiwała pierwiastkowo całą Amerykę, dziś w znacznej części wytępiona przez Europejczyków. Ludy, należące do niej, są krótkogłowe, mają miedziano-brunatną skórę, włosy czarne, długie i twarde, małe oczy, wargi pełne, kości policzkowe wystające zaokrąglone, nogi i ręce stosunkowo małe. Meksykanie i Peruwiańczycy w epoce odkrycia Ameryki byli ludami wysoko ucywilizowanymi. Czerwonoskórzy w Ameryce północnej trudnili się myśliwstwem i prowadzili życie koczujące. Najmniej rozwiniętymi są Indyanie południowo-amerykańscy, zamieszkujący Brazylię, Patagonię i Ziemię Ognistą.


Fig. 1933. **Raszka.**

Raszka cz. **Rudzik** —niewielki ptak wróblowaty, spokrewniony ze słowikiem, ale mniejszy od niego nieco; ciemno-szarej barwy z czerwoną piersią i białym brzuszkiem (fig. 1933). Pospolity w całej Europie; u nas przelotny, czasami zimuje. Zamieszkuje gaje i zarośla; śpiewa przyjemnie; pożyteczny, gdyż tępi owady; w jesieni żywi się jagodami.


Fig. 1934. **Rawenala.**

Rawenala — drzewiasty gatunek banana, zwany również *drzewem podróżnych* (fig. 1934). Przy nasadzie liści, w pochewkach zbiera się woda, która po przebiciu ich wypływa; to jest jedyny użytek z R., ważny jednak w suchych krajach podzwrotnikowych Ameryki środkowej, w których to drzewo rośnie.

Rącznik *(Ricinus)* — roślina z rodziny *wilczomleczowatych*, pochodząca z Indyi i z Afryki (fig. 1935). Sadzą ją czasem w ogrodach dla ozdoby. Owoc jej — torebka o miękkich kolcach — zawiera kilka ziarn, obfitujących w olej, który w prasach wyciskają na zimno. Jest to *olej rycinowy*, powszechnie znany jako środek lekarski przeczyszczający; jest też skuteczny przeciw glistom.


Fig. 1935. **Rącznik** (wysokość 8 stóp).

Rdest — rodzaj roślin zielnych lub krzewowych z rodziny rdestowatych; liczne jego gatunki rosną we wszystkich krajach, bądź jako rośliny pożyteczne, bądź ozdobne, bądź jako uprzykrzone chwasty. *R. ptasi* (fig. 1936) o liściach lancetowatych, łodydze rozgałęzionej, kwiatach drobnych, białych lub różowych, należy u nas do pospolitych chwastów; używa się jako



Fig. 1936. **Rdest ptasi:** *b*—kwiat, *c*—owoc.

karm dla świń i ptactwa; *R. plamisty* — o liściach niby poplamionych czarno lub brunatno w kształt podków; wydaje ogromne ilości nasion; jest chwastem bezużytecznym.

Rdestowate — rodzina roślin *dwuliścieniowych*, *bezpłatkowych;* kielich 4—6 dzielny otacza pręciki i słupek; zawiązek 1-komorowy; owoc trójgraniasty. Należą tu gryka, rabarbar, szczaw i inne.

Rdza — jest to czerwonawa warstwa, powstająca na żelazie, leżącem przez dłuższy czas w wilgoci, na powietrzu. Powstaje pod wpływem działania na żelazo składników powietrza i rozpuszczonych w wodzie substancyi, przyczem żelazo zostaje utlenione, zamieniając się na rdzę — czyli wodan tlenniku żelaza. Bliższe przyczyny rdzewienia żelaza nie są jeszcze dostatecznie wyjaśnione. Przypuszczają, iż przyjmują w tem udział i specyalne bakterye. W celu zabezpieczenia żelaza od rdzewienia pokrywają je miedzią, cynkiem (galwanizują je), cyną, lakierem, jakąś żywicą, bądź farbą olejną. Do usuwania rdzy służą słabe roztwory kwasu solnego oraz szlifowanie ostremi proszkami (piasek, szmergiel etc.).

Rdza — choroba roślin spowodowana przez rozwijanie się wewnątrz tkanek roślin i na ich powierzchni — grzybków



Fig. 1937. **Rdza trawowa:** A—przecięcie liścia berberysu, w którego tkankach pasorzytuje rdza trawowa; B—siemiona (spory) na liściu pszenicy; C—zarodnik letni kiełkujący.

z rodziny *rdzowatych;* liczba roślin, które mogą zapadać na tę chorobę jest bardzo wielka; nadto każda prawie roślina ma swój osobny gatunek grzyba, który na niej tylko rozwijać się może, powodując żółknięcie przedwczesne liści, osłabienie rośliny, niedojrzewanie nasion, niszczenie ich, skąpy kwiat, owoc etc. Grzybnia rdzy przedstawia się w postaci długich, nitkowatych strzępków, rozrastających się w przestrzeniach międzykomórkowych liści i żywiących się ich sokami. Zarodniki, tworzące się na grzybni, albo pozostają pod naskórkiem, albo częściej przebijają go, tworząc na powierzchni ową rdzę właściwą — kupki, wyrzuty koloru czerwonego, rdzawego, brunatnego, czarnego, które rozpraszają się w powietrzu po dojrzeniu, przenosząc chorobę na rośliny sąsiednie. Większość tych grzybów nie odbywa swego całkowitego rozwoju na jednym i tym samym gatunku rośliny (chociaż bywają i takie). U większości, np. u najniebezpieczniejszej *rdzy trawowej* (fig. 1937) (rozwijającej się nietylko na trawach, ale i na zbożach), na grzybni tworzą się czerwonawe letnie zarodniki, które, przenosząc się na inne rośliny, rozwijają się w ciągu lata w nowe grzybnie; te wydają znowu zarodniki etc.; trwa to przez lato. Pod koniec lata na tych samych grzybniach wytwarzają się czarne zimowe zarodniki, które kiełkują dopiero na wiosnę i tworzą nową grzybnię. Zarodniki z tej wiosennej grzybni mogą kiełkować jedynie wtedy, gdy upadną na liście berberysu. I dopiero zarodniki powstałe z grzybni, żyjącej na berberysie, przenoszą się znów na zboże, wywołując rdzę. W ten sposób, niszcząc berberys, uniemożliwiamy rozwój rdzy zbożowej. Inny gatunek rdzy, napastujący szczególnie pszenicę, w trzeciej swej postaci rozwija się na żywokoście, żmijowcu; rdza owsa przechodzi w trzeciej postaci na liście szakłaku, kruszyny etc. Osobne gatunki rdzy rozwijają się na kukurydzy, szparagach, cebuli, burakach, grochu, soczewicy, lucernie, lnie, topolach, wierzbach, drzewach owoc. etc.

Rdzeń pacierzowy — p. *Mlecz pacierzowy.*



Fig. 1938. **Rea** (wys. 1,5 m.).

Rea cz. **Nandu** — ptak biegający, spokrewniony ze strusiem, od którego różni się tem, że

ma po 3 palce u nóg (fig. 1938). Zamieszkuje pampasy Ameryki południowej. Dostarcza pięknych piór, które są jednak mniej ładne i mniej cenione, niż strusie.

Reakcya chemiczna — jeżeli dwa lub więcej ciał, działając na siebie, wytworzą jakiś nowy, t. j. nie znajdujący się w ich liczbie związek chemiczny, to taki proces nazywa się reakcyą chemiczną. W ten sposób działanie na siebie kwasu siarczanego i sody w roztworze jest reakcyą, ponieważ tworzą się przy tem nowe związki: siarczan sodu, kwas węglany wolny, których pierwotnie nie było. Reakcyi chemicznej towarzyszy cały szereg zjawisk fizycznych, jak: wydzielenie się lub zniknięcie ciepła (przy łączeniu się wapna niegaszonego z wodą), światła (przy paleniu się ciał), prądów elektrycznych (przy rozpuszczaniu się np. cynku w kwasie), prócz zmian w barwie, smaku etc. Może ona przebiegać szybko, gwałtownie lub powolnie, odbywając się w ciągu długich okresów czasu (jak np. reakcye chemiczne, będące podstawą powolnych chemicznych przetwarzań się skał, minerałów, pod wpływem działania rozpuszczonych w wodzie gruntowej związków). Reakcyą *charakterystyczną* nazywa się ta, która cechuje stale jakiś związek lub pierwiastek chemiczny: tak np. reakcyą charakterystyczną dla węglanów jest wydzielanie się kwasu węglanego, skoro je potraktować silnym kwasem (np. solnym); reakcyą charakterystyczną dla srebra jest tworzenie się chlorku srebra, skoro do roztworu soli srebra wprowadzimy chlorowodór, t. j. kwas solny lub sól jego (ob. Odczynnik). *Reakcyą* lub *Odczynem* nazywają również pewne działania chemiczne związków, a mianowicie: jeżeli dany związek jest kwasem lub zachowuje się jak kwasy (ob.), t. j. czerwieni nalewkę lakmusową lub papierek lakmusowy, to mówimy, iż ma reakcyę (odczyn) *kwaśną;* jeżeli zachowuje się jak zasada (ob.), t. j. niebieszczy nalewkę lakmusową, zczerwienioną przez kwas, to mówimy iż ma reakcyę zasadową lub alkaliczną; jeżeli zaś nie działa ani jako kwas, ani jako zasada, wtedy mówimy, iż ma reakcyę neutralną lub obojętną. Poznawanie reakcyi ma duże znaczenie w analizie chemicznej, ponieważ pozwala na oznaczenie z góry, do której z owych trzech grup badane ciało należy.

Realgar — minerał; napotyka się rzadko w formie krystalicznej, najczęściej zaś w masach; jest dość miękki; barwę ma różowo-czerwoną, w proszku—pomarańczową; pali się blado-żółtym płomieniem, wydzielając dym. Składa się z siarki i arszeniku; jest silną trucizną. Służy jako farba malarska, oddaje także pewne usługi w pirotechnice. Jaśniejsza odmiana, w proszku cytrynowo-żółta, zawierająca mniej siarki, nosi nazwę *aurypigmentu* i używa się do tych samych celów.

Recek — p. *Sorek.*

Recydywa — p. *Choroby.*

Reflektor — p. *Luneta, Zwierciadło.*

Refrakcya astronomiczna — jest zjawiskiem, polegającem na załamaniu się światła (ob.); w atmosferze ziemskiej skutkiem refrakcyi gwiazdy wydają się wyżej położone czyli bliższe zenitu (ob.), niżeli są istotnie; widzimy już całą tarczę wschodzącego księżyca i słońca, kiedy jeszcze połowa ich tarczy jest ukryta pod poziomem; skutkiem tego wschód słońca i księżyca dla oka ludzkiego wcześniej się odbywa, niż to istotnie ma miejsce; podobnież opóźnia się zachód; dzięki więc refrakcyi mamy dzień dłuższy, noc krótszą. Im gwiazda jest bliższą poziomu, tem refrakcya jej jest większą (tuż przy poziomie wynosi 33 minuty 46 sekund). Gwiazdy w zenicie widziane nie ulegają refrakcyi. Refrakcya jest więc rodzajem mirażu (ob.).

Refraktor — p. *Luneta.*

Regulator odśrodkowy — w maszynie parowej (fig. 1367 *c k m r s*), nie pozwala jej odstępować od normalnej, z góry oznaczonej szybkości ruchu. Główną jego częścią składową są metalowe kule (A fig. 1939), osadzone na prętach *E F* w ten sposób, że mogą się poruszać na zawiasie *F* w płaszczyźnie pionowej, t. j. rozchodzić się i schodzić. Regulator ów połączony jest z maszyną, która przy pomocy koła i sznura bez końca *B* nieustannie go obraca; skutkiem siły odśrodkowej kule, w czasie ruchu odchylając się, oddalają się od siebie: dana szyb-

kość odpowiada pewnemu stałemu odchyleniu się ich od pionu; jeżeli szybkość ruchu maszyny wzrasta, kule rozchodzą się jeszcze bardziej, jeżeli maleje, zbliżają się do siebie. Ruchy kul za pośrednictwem urządzenia — *L M*, udzielają się osadzonemu na osi pierścieniowi *H*, wskutek czego tenże podnosi się, albo

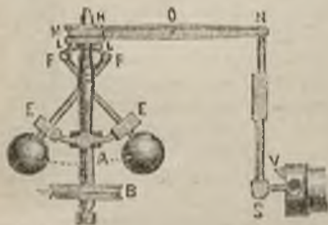


Fig. 1939. **Regulator odśrodkowy** (objaśnienie liter w tekście).

opada, zależnie od tego, czy szybkość się zwiększa czy też zmniejsza. Pierścień porusza drążek *O*, który z kolei przy pomocy drągów *O N* i *N S* obraca zatyczkę w rurze V, doprowadzającej z kotła parę i puszcza jej więcej lub mniej: w ten sposób reguluje dopływ tej ostatniej do tłoków, a więc i szybkość maszyny; jeżeli szybkość się zwiększa przymyka zatyczkę, jeżeli się zmiejsza — otwiera.

Regulówka — tak się nazywa w ogrodnictwie czynność, mająca na celu przewrócenie ziemi w ten sposób, aby spodnia jej, żyźniejsza warstwa poszła na wierzch, a zwierzchnia na spód. W rolnictwie czynności tej dokonywamy przy pomocy ekstyrpatora (ob.); w ogrodnictwie przy pomocy łopaty, a mianowicie w ten sposób, że dany obszar gruntu dzielimy na pewną ilość niewielkich działek (najlepiej długich a wązkich prostokątów w kształcie zagonów), następnie z pierwszej wykopujemy warstwę rodzajną do pewnej głębokości i odkładamy ją na bok; wybrany dół zasypujemy następnie ziemią, wziętą z drugiej działki, którą następnie zasypujemy ziemią z trzeciej działki i t. d., póki nie dojdziemy do ostatniej; tę ostatnią zasypujemy ziemią, wybraną na początku z pierwszej działki. Przy każdem takiem przekładaniu ziemi należy się starać, aby zwierzchnie jej warstwy kłaść na spód, przykrywać je zaś świeżemi, spodniemi. Regulówki takiej, przy której również wyrównywa się grunt, dokonywają w ogrodach co pewien dłuższy przeciąg czasu (co kilka lat).

Reguła trzech — w arytmetyce opiera się na własnościach proporcyi; mianowicie, jeżeli mamy cztery ilości, tworzące proporcyę, t. j. będące wyrazami proporcyi, i z tych czterech trzy są wiadome, a czwarty niewiadomy (X), to ten niewiadomy zawsze może być na zasadzie owych trzech wiadomych obrachowanym (ob. Proporcya). Przy pomocy reguły trzech rozwiązują liczne zadania: obliczają procenty proste i składane, dyskonto weksli; dzielą daną sumę na nierówne części, według danych między niemi stosunków (reguła spółki), i inne.

Reja — p. *Okręt*.

Rekin — p. *Żarłacze*.

Rekonwalescencya — p. *Choroby*.

Rektyfikacya — p. *Gorzelnictwo*.

Remiz — ptak spokrewniony z sikorą, ale nieco mniejszy, barwy żółto-rdzawej, z brunatnemi skrzydłami i ogonem, (fig. 1940). Zamieszkuje wschodnią część Europy aż do Wisły. Żywi się owadami wodnymi; gnieździ się w błotnistych lasach. Buduje kunsztowne gniazdo, w kształcie woreczka, z włókien roślinnych, między które wplata puch i różne nasiona wełniste, tworząc z tego tkaninę grubą i zbitą, jak filc. Gniazdo zawieszone jest na łodygach trzciny albo gałęziach wierzbowych, zawsze nad wodą, i posiada otwór z boku. Z gniazd, spotykanych u nas, jest ono najbardziej godne uwagi.



Fig. 1940. **Remiz na gnieździe.**

Ren cz. **Renifer** — zwierzę przeżuwające, spokrewnione z jeleniem. Postawę ma niezgrabną, z powodu krótkich i grubych nóg, oraz szyi, zawsze poziomo wyciągniętej (fig. 1941). Rogi duże, łukowate, rozgałęzione, przyczem każda

gałąź zakończona jest widełkowato. Obie płcie posiadają rogi, czego u innych jeleni nigdy nie spotykamy. Sierść brunatna, na zimę staje się prawie zupełnie białą. Reny zamieszkują wyłącznie kraje najbardziej wysunięte na północ; żywią się najnędzniejszym pokarmem — mchami i porostami, które w zimie wygrzebują sobie racicami z pod śniegu. Trzymają się zawsze wielkiemi stadami, po kilkaset sztuk i więcej, przenosząc się z miejsca na miejsce dla wynalezienia



Fig. 1941. **Renifor** (wys. do 1,15 m.).

pokarmu. Oprócz dzikich, znajdują się i reny oswojone—jedyne domowe zwierzę północy. Stanowią one główne bogactwo Samojedów, Lapończyków i t. p., nie wymagają bowiem żadnej opieki, same sobie wynajdując pożywienie. Używają ich jako zwierząt pociągowych, które oprócz tego dostarczają mleka, a po śmierci mięsa, skór, jelit na nici, żył na powrozy, kości na igły i inne narzędzia. Bez reniferów niemożliwem byłoby istnienie ludzi na podbiegunowych równinach.

Renesans lub **styl odrodzenia** —



Fig. 1942. **Renesans.** Pałac renesansowy w Wenecyi.

jako styl w budownictwie nastąpił po stylu gotyckim, będąc odrodzeniem się a w części dalszym rozwojem stylu staro-greckiego i staro-rzymskiego, które upadły, wyrodziły się wraz z upadkiem świata klasycznego. Renesans powstał we Włoszech pod wpływem zabytków architektury, rzeźby i literatury greckiej i rzymskiej, które wydobyto z pyłu zapomnienia. Styl odrodzenia w budownictwie, w szczegółach ornamentacyjnych wzoruje się prawie niewolniczo na antykach; natomiast wogóle w konstrukcyi budynków odstępuje od wzorów klasycznych, stosując się do wymagań nowożytnego życia; szczególnie widać to w kościołach, domach mieszkalnych, pałacach. Równocześnie z odrodzeniem się w architekturze, rozwija się



Fig. 1943. **Kawałek kolumny renesansowej.**



Fig. 1944. **Styl odrodzenia.** Wieża krzywa i część kościoła w Pizie.



Fig. 1945. **Styl odrodzenia.** Dziedziniec pałacu Borghese w Rzymie.

malarstwo, częściowo pod wpływem rzeźby greckiej i rzymskiej, częściowo w kolorze zupełnie samodzielnie. Wskutek tego budowle odrodzenia różnią się

od czysto klasycznych malaturami, posiadającemi swój odrębny charakter, różny od malarstwa ściennego starożytnych, które zresztą w czasach renesansu było prawie zupełnie nieznanem: poznano je dopiero dziś, po odkopaniu Pompei. Styl odrodzenia w początkach, w XIV wieku jest jeszcze bardzo pod wpływem zanikającego stylu romańskiego oraz gotyku. Wiek XVI jest epoką największego jego rozkwitu. W połowie XVII wieku przechodzi w barok (ob.), a następnie w rokoko (ob.). W naszym wieku powracał kilkakrotnie, trzyma się ciągle, ale nie wydał nic oryginalnego. Obok załączamy widoki kilku budynków renesansowych, oraz kolumnę, często w renesansie używaną i zapożyczoną ze wschodu (fig. 1942—1945).

Repetier — p. *Zegar.*

Republikanin — p. *Wikłacze.*

Respirator — przyrząd w kształcie czółenka, nakładany na usta, używany w celu ochrony płuc od kurzu, wiatru i mroźnego powietrza. Ma on tę niedogodność, iż zanadto rozgrzewa powietrze, wdychane przez chorego, i nie pozwala mu rozmawiać. Wyrabiany bywa zwykle z czarnego materyału dziurkowanego (siatki jedwabnej, gazy etc.).

Retorta — naczynie szklane ze szkła trudno topliwego, kształtu wskazanego na rysunku (fig. 1946), używanę dawniej (dziś rzadziej) do dystylowania płynów i do reakcyi chemicznych, związanych z dystylacyą. Dziś używa się przy operowaniu z płynami silnie gryzącymi korek, kauczuk, których to płynów wskutek tego nie można dystylować w aparatach złożonych (p. Dystylacya), a także kiedy dystylowanie odbywa się przy bardzo wysokiej temperaturze. Retorty bywają też z miedzi lub żelaza. Niektóre opatrzone są u góry szyjką z otworem, jak u butelki, przeznaczonym do wpuszczania do retorty płynów, ciał stałych, wchodzących w reakcyę lub dystylowanych.



Fig. 1946. **Retorta** (lewa umieszczona w piecyku).

Retuszowanie — p. *Fotografia.*

Reumatyzm *(Gościec)* — jest to specyficzne zapalenie mięśni, lub stawów, które wskutek tego silnie obrzmiewają. *Reumatyzm stawowy* bywa *ostry* lub *chroniczny*. Ostry występuje zwykle skutkiem silnego przeziębienia i działania wilgoci; ruchy w tych stawach stają się niemożebne z powodu bólu i obrzmienia. Silna gorączka towarzyszy chorobie; po kilku dniach stawy, najpierwej dotknięte chorobą, powracają do stanu prawidłowego, inne natomiast ulegają zapaleniu. Choroba trwa kilka tygodni, często wywołuje następcze choroby zastawek serca (poczem pozostają wady serca na całe życie), jakoteż skłonność do recydywy. Leczenie: chinina, salicylan sodu w dużych dawkach, podskórne zastrzykiwania kwasu karbolowego. Chroniczny reumatyzm stawowy przebiega bez gorączki, lecz trwa całemi latami, to pogorszając się, to znów łagodniejąc. *Reumatyzm mięśniowy* rzadziej się zdarza od stawowego; mięśnie chore nie bolą, gdy są w spoczynku, lecz przy najmniejszem poruszeniu silny ból uczuwać się daje i przeszkadza wykonaniu zamierzonego ruchu. Choroba ta wędruje po całem ciele, t. j. po wszystkich mięśniach i bardzo wyczerpuje chorych. Leczenie: te same środki, co wyżej, nadto bańki suche, synapizmy, kąpiele parowe, łaźnie, jakoteż lekki masaż i elektryzowanie.

Rewerber — p. *Zwierciadło.*

Rewolwer — broń palna ręczna, krótka, kilkostrzałowa, nabijana od tyłu.



Fig. 1947. **Rewolwer:** A — lufa; B — zatyczka do zatrzymywania bębna; C — bęben; D — kurek; E — cyngiel; F — rączka.



Fig. 1948. **Przekrój rewolweru:** A — nabój; B — obracający się bęben; C — sprężyna kurka.

R. (fig. 1047—8) składa się z lufy gwintowanej, z bębenka, przewierconego kilkoma cylindrycznemi dziurami, albo komorami, w które wkłada się naboje.

Bębenek opiera się o nieruchome denko, z boku otwierane i przymocowane do kolby. W górnej jego części znajduje się otworek, przez który koniec kurka może dosięgnąć kapiszona w naboju. Za pociśnięciem cyngla bębenek obraca się na osi, jedna z komór, mieszczących nabój, ustawia się wtedy naprzeciw otworu lufy, następnie kurek sam podnosi się i opada, wywołując wystrzał. Dzięki temu urządzeniu możemy wystrzelić wszystkie naboje jeden po drugim, przyciskając tylko palcem cyngiel. Można jednak podnieść wprzód kurek, jeżeli chcemy lepiej celować. Rewolwer bywa o 3 do 6 strzałach i różnej wielkości aż do małego kieszonkowego; dziś prawie zastąpił zupełnie używane dawniej pistolety jednostrzałowe.


Fig. 1949. Rezeda.

Rezeda — roślina z rodziny *rezedowatych*, często hodowana dla kwiatów drobnych, zielonawych, o miłej woni, ułożonych w grona. *R. wonna* (f. 1949), pochodzi z Egiptu i Azyi Mniejszej. Stanowi pokaźny przedmiot handlu kwiatowego. *R. farbierska* (fig. 1950), rośnie dziko w rozmaitych krajach Europy: cała roślina przesiąknięta jest barwnikiem żółtym, powszechnie używanym. Uprawia się we Francyi dla celów farbierskich.


Fig. 1950. Rezeda farbierska.

Rezerwoar — p. *Basen*.

Rezonans — Gdy kamerton drga w ręku, ton jego jest zaledwie dosłyszalnym; to samo da się zauważyć z zegarkiem, struną, naciągniętą na wbitych w ziemię kołkach. Jeżeli jednak postawimy kamerton na stole, lub jeszcze lepiej na drewnianem pudełku, wtedy dźwięk jego znakomicie się wzmocni, albowiem ściany pudełka biorą udział w drganiach i wprawiają w ruch znaczną masę powietrza. Takie wzmocnienie dźwięku kamertonu, struny lub innego drgającego ciała przez współdrganie innych otaczających przedmiotów nazywa się *rezonansem;* owe przedmioty współbrzmiące i wzmacniające głos noszą nazwy *rezonatorów.* Jeżeli rezonator jest pusty i wewnątrz zawiera powietrze, to także przyczynia się do spotęgowania głosu. Większość instrumentów, jak skrzypce, basetla, gitara, arfa, fortepian są zaopatrzone w pudła rezonansowe — rezonatory, bez których dźwięki nie byłyby słyszalne na większą odległość. Rezonator jest tem lepszy, im jego ściany są bardziej sprężyste; sprężystość zaś wyrabia się przez długie używanie: stąd stare i ograne instrumenty mają wysoką wartość w porównaniu z nowemi. Rezonatory, które, wprawione w drganie, wydają jakiś stały ton im właściwy, współdźwięczą bardzo głośno tylko wtedy, jeżeli obok nich wydamy ton im właściwy; jeżeli jeden z dwóch jednakowych kamertonów wprawimy w drgania, to pozostały sam z siebie wyda taki sam ton. Podobnie rzecz się dzieje z fortepianami: uderzając jakiś klawisz, spostrzegamy, że odpowiadający mu ton odezwie się w drugim fortepianie, inne zaś będą milczały. Toż samo szyba w oknie, profitka etc. odzywają się na jeden tylko jakiś ton fortepianu — mianowicie na ten, który im jest właściwy. Rezonatory odpowiadają nietylko na swój ton główny, ale i na właściwe im nadtony (naturalnie, jeżeli takowe posiadają).

Ręka — p. *Ramię*.

Rękoskrzydłe — to samo co *Nietoperze*.

Ricinus — p. *Rącznik*.

Robaczek św. Jański — p. *Świetlik*.

Robaki — zwierzęta o ciele miękkiem, walcowatem lub płaskiem, bardzo często wyraźnie obrączkowanem, jak u stawonogów. Od tych ostatnich jednak wybitnie różnią się tem, że ciało ich nigdy nie bywa podzielone na głowę, tu-

łów i odwłok, a także nie posiada nigdy nóg stawowatych. Ruchy mają wogóle powolne; poruszają się zaś dzięki kurczliwości całego ciała. Robaki zamieszkują ziemię wilgotną, wody słodkie, a także, jako pasorzytne zewnętrzne lub wewnętrzne, ciało człowieka oraz różnych zwierząt, wywołując rozmaite objawy chorobliwe. Dzielimy je na 3 gromady: 1) *pierścienice*, 2) *glisty oble* i 3) *glisty płaskie* (ob. Glisty, Tasiemce).

Robinia cz. **Grochodrzew** — niesłusznie u nas nazywana akacyą — rodzaj roślin drzewiastych lub krzewowych z rodziny strąkowych. Liście ma pierzaste, kwiaty zebrane w grona. *R. biała* (f. 1951) jest drzewem, posiadającem kolce, kwiaty białe, pięknie pachnące; pochodzi z Ameryki północnej — jak również *R. różowa* o kwiatach różowych, niewonnych, nie posiadająca kolców. — *R. żółta* jest krzewem wysokim, drzewiastym, o kwiatach żółtych; pochodzi z Syberyi. R. używa się do zadrzewiania parków, placów w miastach.



Fig. 1951. Robinia.

Rod — pierwiastek chemiczny, metal, symbol chemiczny *Rh* (Rhodium); otrzymał nazwę od pięknie czerwonego koloru jego związków (rhodias po grecku różowy). Czysty rod jest to metal srebrzysto-biały, kruchy i jeszcze trudniej topliwy niż platyna; jest nierozpuszczalny w kwasach, nawet w wodzie królewskiej; w naturze występuje w bardzo małych ilościach, skutkiem czego jest bardzo drogi. Dodany do stali, daje jeden z jej najlepszych gatunków t. zw. *woodstal* (wudsztal). Używa się jako czarna farba przy malowaniu na porcelanie.

Rodanek potasu — p. *Cyanowodór.*

Rodnia — p. *Rodniowce.*

Rodniowce — nazwa typu roślin, do którego należą gromady mchów (wątrobowce i mchy), paproci, skrzypów i widłaków; są tem charakterystyczne, że posiadają organy, zwane *rodniami* (fig. 1952—B). Są to małe utwory z komórek, w kształcie buteleczki z długą szyjką, wewnątrz zaopatrzoną w kanał, ze znajdującą się na dnie komórką jajkową, która rozwija się w siemię, skoro do wnętrza dostaną się t. zw. *plemniki* (fig. 1952—C), (podobne z funkcyi do pyłku kwiatowego roślin nasiennych), wytwarzające się w odpowiednich organach tejże rośliny, zwanych *plemniami.* Rodnie zatem podobne są z funkcyi i poniekąd

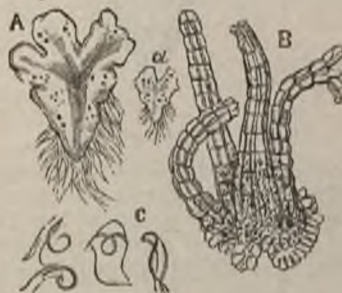


Fig. 1952. B — rodnie wątrobowca; C — plemniki mchu.

z kształtu do słupków roślin nasiennych, zaś plemnie do pręcików. Wytworzone siemię, kiełkując, rozwija się w postać rośliny niepodobną do tej, na której znajdowały się rodnie i plemnie; ta nowa postać wydaje zarodniki, które, rozwijając się, dają postać pierwotną. Rodniowce są zatem roślinami dwupostaciowemi.

Rododendron — p. *Różanecznik.*

Rodzaj — p. *Klasyfikacya.*

Rodzimy — nazwa, nadawana metalom, występującym w naturze jako czyste, bez połączeń chemicznych, w przeciwieństwie do wydobywanych z rud.

Rodzina — p. *Klasyfikacya.*

Rodzynki — są to suszone winogrona różnych gatunków, przeważnie zawierających dużo cukru, a mało pestek i skóry. Najlepsze gatunki nie mają wcale pestek. Lepsze jedzą się wprost, gorszych używają do wyrobu win sztucznych, do ciast.

Roenthgena promienie — p. *Promienie X.*

Rogatka — p. *Koluszka.*

Rogi — twarde utwory rozmaitej postaci, wyrastające na głowach ssących kopytowych, zwłaszcza przeżuwających.

Z nieprzeżuwających posiada rogi nosorożec; są one jednak umieszczone nie na czole, ale na nosie. Rogi bywają dwojakiego rodzaju: 1) całe kostne, bardziej zbite zewnątrz, gąbczaste wewnątrz, ale zawsze pełne (fig. 1954 i 1955) i 2) utwo-



Fig. 1953. **Rogi i czaszka wołu.**

rzone z substancyi rogowej (zgrubiałego naskórka), wewnątrz puste, osadzone na kostnym wyrostku czołowym (fig. 1953 1956 i 1957). Rogi pierwszego rodzaju opadają i odrastają peryodycznie (co



Fig. 1954. **Rogi łosia.**

rok), rozgałęziając się i rozszerzając w rozmaity sposób; są one właściwe przeżuwającym pełnorogim (jeleniom). Rogi drugiego rodzaju są trwałe, bez rozgałęzień; znajdujemy je u przeżuwa-



Fig. 1955. **Rogi jelenia.**



Fig. 1956. **Rogi antylopy.**

jących pustorogich (wół, koza i t. d.). Dla zwierząt rogi stanowią w części ozdobę, w części zaś oręż. Rogi zwierząt pustorogich (zwłaszcza wołu, bawołu, barana, kozy) mają zastosowanie techniczne na wyroby rogowe. Substancya rogowa po namoczeniu przez kilka dni w odpowiednich płynach staje się nadzwyczaj plastyczną, dzięki czemu można jej nadawać dowolny kształt oraz barwę (przez domieszanie rozmaitych barwni-



Fig. 1957. **Rogi muflona.**

ków); ostateczne wykończenie takich wyrobów odbywa się za pomocą polerowania. Na wyroby rogowe zamiast rogów używa się także kopyt.

Rogowiec — p. *Amfibol.*

Rogowiec piżmowy cz. **Wonnica** — żuk z rodziny *długorogich* (fig. 1958), złocisto-zielony z metalicznym połyskiem; jeden z większych żuków krajowych; wydaje przyjemny zapach, przypominający piżmo, tylko nie tak duszący; gąsienice żyją na wierzbach.



Fig. 1958. **Rogowiec piżmowy.**

Rogoża cz. **Pałki wodne** — rodzaj roślin jednoliścieniowych z rodziny trawowatych (fig. 1959). Liście ma wydłużone, podobne do tatarakowych; kwiaty zebrane w walcowate kłosy, barwy brunatnej, które często widuje się na stawach zarosłych, rogoże bowiem rosną na gruntach bagnistych, zalanych wodą. U nas znajdują się dwa jej gatunki: *R. szerokolistna* i *R. wązkolistna*. Włókniste liście rogoży, po ususzeniu, służą do wyrobu plecionych mat, zwanych r o g ó ż k a m i, używanych do owijania pak z towarami, do wyściełania podłóg etc.



Fig. 1959. **Rogoża** (wysokość rośliny do 1 m.).

Rogówka — p. *Oko*.

Rohatyniec — owad chrząszczowaty z rożkami wachlarzowatymi, barwy ciemno-kasztanowatej (fig. 1960). Samiec ma róg na głowie i 3-zębny grzebień na karku. Dorosłe, jak również pędraki, mieszkają w korze garbarskiej (stąd nazywają się także *garbarzami*), w butwiejących dębach, nawozie i t. p. Krajowy.



Fig. 1960. **Rohatyniec garbarz** (dł. koło 3 cm.).

Rojnik dachowy — roślina z rodziny *gruboszowatych* (fig. 1961), o liściach mięsistych, przy ziemi w kształcie różyczki ułożonych; ze środka wyrasta łodyga walcowata, na stopę wysoka, okryta gęstym liściem nakształt łusek,



Fig. 1961. **Rojnik** (wysokość 2 stopy).

a zakończona gronem blado-czerwonawych kwiatów. Rozmaite gatunki rojnika używają się w ogrodach do obsadzania sztucznych skał i t. d. Sok wyciśnięty z liści używa się niekiedy w medycynie na dysenteryę, krwotoki i t. p.

Rojowiska gwiazd — p. *Mgławice*.

Rojownik (Melisa) cz. **Matecznik** — roślina z rodziny *wargowych* (fig. 1962), odznaczająca się przyjemną cytrynową wonią, którą wydają jej liście. Kwiatki ma białe w okółkach. Używa się jako ziółka lekarskie, oraz do przygotowywania kosmetyku t. zw. *wody melisowej*.



Fig. 1962. **Rojownik** (wysokość 2 stopy).

Rok — jest to przeciąg czasu, w ciągu którego ziemia dokonywa obiegu naokoło słońca (ob. Ziemia). Przeciąg ten wynosi 365 dni, 5 godzin, 48 minut i 45 sekund. Taki przeciąg czasu nazywa się *rokiem słonecznym*. Jednakże w praktyce rok powinien mieć ogrągłą liczbę dni dla dogodności rachunku. Dlatego dawni Egipcyanie oznaczyli długość roku *cywilnego* na 365 dni. Co do innych danych, tyczących się roku, p. Kalendarz. Różne ludy w różnych czasach rok zaczynały. Egipcyanie, Chaldejczycy, Persowie i t. p. liczyli go od jesiennego porównania dnia z nocą, inne zaś ludy od przesilenia zimowego. Pierwszym miesiącem Rzymian był z początku marzec; stąd wrzesień, październik, listopad, grudzień były dla nich siódmym, ósmym, dziewiątym i dziesiątym miesiącem. Później styczeń uznali za pierwszy miesiąc roku. W wiekach średnich różne narody europejskie w różnych czasach rok zaczynały. Żydzi liczą rok nowy (1 Tiszry) od najbliższego nowiu przed porównaniem jesiennem. Pory roku są właściwie meteorologicznym podziałem roku, chociaż dziś wyznaczane są ściśle przez czasy przejścia ziemi przez cztery charakterystyczne punkty na jej drodze: przez oba punkty porównania dnia z nocą i punkty przysłoneczny i odsłoneczny (ob. Ziemia). Punkty owe są stałe dla całej ziemi, skutkiem tego nie mogą im wszędzie odpowiadać jednakowe stany meteorologiczne, które dla każdego punktu ziemi są inne; tak więc na równiku są tylko dwie pory roku meteorologiczne: czas suszy i czas deszczów; na półkuli południowej w czasie naszej zimy panują największe upały, podczas naszego lata, tam pada śnieg; kiedy u nas wiosna, tam jest jesień i odwrotnie.

Rokicina — p. *Wierzba*.

Rokitnik — p. *Rozmarynowiec.*

Rokoko—styl, który nie tyle w budownictwie, ile w samych ornamentacyach rozwinął się ze stylu barokowego (ob. Barok) za panowania Ludwika XV-go, przybrawszy jeszcze więcej lekkości, kapryśności, odznaczając się jeszcze większą wykrętnością linii, bardzo widocznym brakiem symetryi, unikaniem linii prostych. W stylu tym jako ozdoby bardzo chętnie używane są muszelki, dziwacznie powykręcane, laski, powiązane z sobą, rozstrzępione kwiaty, fantazyjnie ułożone. Rysunek przedstawia tarczkę rokokową (fig. 1963) oraz kawałek salonu w stylu Ludwika XV (fig. 1964).



Fig. 1963. **Tarczka rokokowa.**



Fig. 1964. Część salonu w stylu Ludwika XV.

Rola — grunt, uprawiany przy pomocy narzędzi rolniczych, poruszanych siłą pociągową (zwierząt, lokomobil), czem się różni od ziemi ogrodowej, uprawianej ręcznie (łopatą, rydlem).

Rolnica — p. *Perz.*

Rolnictwo — jest to umiejętność wyciągania z ziemi największej ilości płodów, użytecznych dla człowieka, przy najmniejszych kosztach środków i w warunkach, najlepiej sprzyjających zbytowi. Część naukową rolnictwa stanowi *agronomia.* Z rolnictwem właściwem wiążą się ściśle *ogrodnictwo*, *leśnictwo*, *hodowla drzew*, *hodowla bydła* i *ekonomia wiejska*, czyli umiejętność wyzyskania własności ziemskiej, przeznaczonej na uprawę. Naukami pomocniczemi są fizyka, chemia, mechanika, weterynarya i inne gałęzie stosowane. Rolnictwo wykładane bywa w specyalnych zakładach naukowych (szkołach rolniczych, instytutach etc., zwanych również agronomicznymi).

Romański styl — odznacza się prostotą, ciężkością, masywnością; odstępuje on znacznie mniej od prawideł klasycznego budowania, aniżeli styl bizantyjski (ob.), lecz pogrubia mury, zniża proporcye; w szczegółach natomiast odstępuje od stylu klasycznego na korzyść surowości wymagań ascetycznych owych czasów (między IX a XIII wiekiem). Ornamentacye przypominają trochę dawne greckie i rzymskie ozdoby, ale są znacznie uproszczone; filary składają się z kolumn



Fig. 1965. **Wnętrze bazyliki romańskiej.**



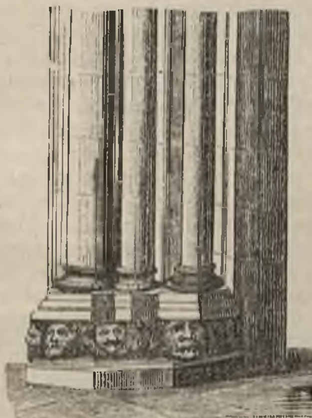
Fig. 1966. **Ornament stylu romańskiego.**

gładkich, wysokich i cienkich; kapitele kostkowe, w odrzwiach, na fasadzie etc.


Fig. 1967. Ornament stylu romańskiego.


Fig. 1968. Kapitel stylu romańskiego.

spotykamy realistycznie pojęte, najczęściej potwornie straszne figury zwierząt heral-


Fig. 1969. Bazy stylu romańskiego.

dycznych, apokaliptycznych. Charakterystyczną cechą kościołów romańskich jest również obecność nawy poprzecznej, która nadaje kościołowi kształt krzyża; na przecięciu się ramion wznosi się zwykle wieża prawie zawsze ośmiokątna, co również styl ten charakteryzuje; później wieże takie wznoszą się nad wejściem lub po obu jego stronach. Do właściwości kościołów romańskich na-


Fig. 1970. Zewnętrzny widok kościoła romańsko-gotyckiego.

leży kościół dolny, podziemny, czyli krypta. Obok kościołów spotykamy często pojedyńczo stojące ośmiokątne wieże — dzwonnice. Podajemy rysunki wnętrza bazyliki romańskiej, dwa fryzy, kapitel, oraz bazy kolumn. Rysunek, przedstawiający zewnętrzny widok kościoła, daje nam przykład stylu romańskiego późnego, który już w szczegółach, oknach ostrołukowych, przechodzi w gotyk, ten ostatni bowiem powstał na tle stylu romańskiego (fig. 1965—1970).

Romb (Kwadrat ukośny) — p. *Równoległobok.*

Ropa *(Materya)* — chorobliwa, półpłynna wydzielina ciała człowieka lub zwierząt, zbierająca się w miejscach, dotkniętych zakażeniem (we wrzodach), sącząca się z ran gnojących się, zanieczyszczonych zarazkami, powodującemi ropienie. Najprawdopodobniej przez wytwarzanie ropy organizm pragnie się pozbyć owych zarazków wraz z produktami trującemi, które one wytwarzają. Świeża ropa jest to ciągnący się półpłyn żółtawo-biały albo różowawy, jeżeli ma przymieszkę krwi. Rozpatrywany pod mikroskopem przedstawia się jako przezroczysta ciecz, w której pływa mnóstwo dużych komórek ropnych, podobnych do białych ciałek krwi, lecz znacznie od nich większych; oprócz tego widzimy tam ciałka krwi białe, trochę czerwonych; resztki rozłożonych, zniszczonych tkanek i komórek, oraz mnóstwo bakteryi. Ropa, znajdując się przez dłuższy czas w ranie, szczególniej w ranach otwartych— poczyna gnić; przybiera wówczas barwę brudno-żółtą, zielonawą, poczyna cuchnąć; wytwarzają się w niej produkty gnicia — ptomainy — które, dostając się do krwi, zakażają organizm, wywołują gorączkę, a w cięższych wypadkach sprowadzają ogólne zakażenie krwi i śmierć. Środki antyseptyczne (ob.), zabijające zarazki zakaźne, nie pozwalają na wytwarzanie się ropy w ranie; stąd ważność tych środków przy opatrunku ran.

Ropa naftowa cz. **surowa nafta**— jest to tłusty, gęsty płyn — z wejrzenia ciemno-brunatny o zielonym odblasku, w cienkich warstwach koloru ciemnego piwa — wydobywający się z ziemi sam, lub po wykopaniu odpowiednio głębokiej studni. Podług najnowszych teoryi

nafta pochodzi z rozkładu ciał zwierząt morskich przedpotopowych. Ropa naftowa znajduje się w ziemi, podobnie jak woda, z tą wszakże różnicą, że wodę znaleźć można wszędzie, podczas gdy ropa występuje tylko w niektórych miejscowościach ziemi: na Kaukazie, w Galicyi, na Węgrzech, w Kroacyi, Rumunii, Szwajcaryi, Niemczech, w Ameryce północnej koło gór Alegańskich, w Birmanii etc. Niekiedy sączy się sama ze szczelin gruntu w postaci czarniawego, gęstego płynu. Częściej zaś trzeba wiercić głębokie studnie, aby się do niej dostać: wówczas ropa z ziemi naftodajnej sączy się do studni, skąd może być następnie czerpaną wiadrami lub pompowaną. Niekiedy z wywierconego świeżo otworu nafta wytryska z wielką siłą i do bardzo znacznej wysokości, jak to widać na obok załączonym rysunku (fig. 1971). Przyczyną takiego wytrysku nafty jest prawdopodobnie prężność gazów, zamkniętych w podziemnych pieczarach, w których zebraną była ropa. Zwykle po kilku lub kilkunastu godzinach siła strumienia wątleje stopniowo, wreszcie źródło bijące zmienia się w zwykłą studnię. Jak widzimy, źródło takie przypomina tak zwaną studnię artezyjską. Wyrzucona ze studni ropa spływa do przygotowanych zawczasu olbrzymich zbiorników, z których następnie zostaje przepompowaną do aparatów dystylujących i czyszczących. Znano ją już w odległej starożytności: Grecy i Rzymianie używali jej do lamp pod nazwą sycylijskiego oleju. Lecz dopiero od roku 1860 poczęła nabierać tego znaczenia, jakie obecnie posiada. Ropa naftowa różny ma skład, zależnie od tego, skąd pochodzi. Wszystkie jednak gatunki rop składają się z mieszaniny węglowodorów gazowych, płynnych i stałych z dodatkiem niewielkiej ilości substancyi barwiących, nieokreślonej jeszcze natury. Ropa naftowa, jako taka, ma bardzo ograniczone zastosowanie: pali się z początku za dobrze; po spaleniu się lotniejszych części poczyna się palić gorzej, wreszcie przestaje się palić zupełnie. Miejscowa ludność w Galicyi używa jej do smarowania wozów, na podpałkę. Chcąc, aby ropa nabrała handlowego znaczenia, należy ją oczyścić i oddzielić bardziej lotne części od mniej lotnych, a te od jeszcze mniej lotnych. Dokonywają tego przy pomocy częściowej dystylacyi — czyli rafinowania ropy naftowej. W tym celu porcyę ropy wprowadzają do aparatu dystylacyjnego i poczynają ją ogrzewać, stopniowo podnosząc temperaturę. Już od 40° do 70° z ropy wydzielają się pary, które przechodzą przez system rur oziębiających, gdzie się skraplają i spływają do odbieralnika — w postaci bardzo lotnego, ruchliwego, łatwo zapalnego płynu, zwanego *eterem naftowym*. Skoro już więcej nic nie przechodzi, odsuwają odbieralnik z eterem, podstawiają świeży i podnoszą temperaturę. Znowu od 70° do 90° dystyluje płyn mniej lotny, mniej zapalny od pierwszego, zwany w handlu *gazoliną*. W tenże sam sposób otrzymują w dalszym ciągu *benzynę naftową*, dystylującą między 90° (niekiedy 80°) a 110°; dalej *ligroinę*, dystylującą do 120°, wreszcie *olej do czyszczenia*, dystylujący między 120°—170°. Produkt, dystylujący między 170° a 300°, jest dopiero zwykłą handlową *naftą*. Po oddystylowaniu nafty, w retorcie pozostaje jeszcze znaczna część ropy. Podnosząc temperaturę ponad trzysta stopni, otrzymujemy w odbieralniku naprzód szereg coraz gęściejszych *olejów skalnych*, przechodzących stopniowo w półpłynną *wazelinę*. W tym punkcie (około 400°) dystylacyę przerywają: pozostałe w retorcie resztki mają wygląd i własności smoły, asfaltu, stąd też w handlu występują na równi z temi ostatniemi. Smoła ta może być oczyszczoną i przerobioną na *parafinę*, której znaczną ilość zawiera.


Fig. 1971. Wytrysk ropy naftowej z wywierconej studni.

Ropienie — p. *Ropa, Ropień*.

Ropień cz. **Wrzód** *(Absces)* — wskutek zapalenia, spowodowanego uderzeniem lub zakażeniem tkanki pasorzytami, wewnątrz ciała powstaje ropa (materya), a zbierając się, wznosi skórę

i wytwarza guzowatość, zwaną *ropniem*. Ropnie mieszczą się najczęściej pod skórą; lecz zdarzają się także i w organach wewnętrznych np. w jamie piersiowej, w wątrobie, w mózgu i t. d. Przy ropniu podskórnym skóra jest zaczerwieniona, bolesna, a uciskając ją, czujemy pod palcami chełbotanie t. j. przelewanie się ropy. W początku choroby należy chorą część ciała trzymać w spokoju i unieść do góry, aby krew odpływała swobodnie, co przyczynia się do zmniejszenia bolesności ropnia; na miejsce zapalenia kładziemy kataplazmy, a gdy ropień jest dostatecznie miękki, wówczas lekarz otwiera go bisturem i opatruje następnie ranę roztworem kwasu karbolowego. Nieumiejętne otwieranie ropni bywa nieraz powodem róży, zakażenia krwi, lub dalszego trwania zapalenia i ropienia, jeżeli cięcie jest niedostateczne. Małe ropnie zowią się wrzodziankami — te otwierają się same; kataplazmowanie przyśpiesza ich zbieranie się; po wyciśnięciu ropy przemywa się je karbolem; goją się same.

Ropucha — płaz bezogonowy, spokrewniony z żabą (fig. 1972), ale większy od niej i mniej zgrabnej postawy. Skórę ma brodawkowatą, wydzielającą ciecz białawą z ostrym, czosnkowym zapachem; ciecz ta dla ludzi jest zupełnie nieszkodliwą. Ropucha ma szczęki całkiem bezzębne, a za każdem uchem wydatny guz; palce tylnych nóg tylko do połowy spięte błoną. Barwa skóry szara, brunatna lub zielonawo - plamista na grzbiecie, biaława pod spodem. Ropuchy są stworzeniami przeważnie lądowemi, przebywają w lasach, ogrodach, piwnicach, do wody wchodzą jedynie dla składania jajek; nawet na zimę zagrzebują się w ziemi, a nie w mule. Dzień spędzają ukryte pod kamieniami, między korzeniami i t. p. żerują w nocy. R. należy do najużyteczniejszych stworzeń w ogrodzie, gdyż tępi mnóstwo szkodliwych owadów, pędraków, gąsienic, ślimaków i t. p.



Fig. 1972. **Ropucha** (dł. 8—12 cm.).

Rosa — W czasie pogodnej nocy ziemia stygnie daleko prędzej niż powietrze, zwłaszcza jeżeli jest pokryta roślinnością. Wtedy to warstwa powietrza, bezpośrednio stykająca się z ziemią, stygnie od tego zetknięcia, i zawarta w niej para osiada na chłodnych przedmiotach, zwłaszcza na łodygach i zwróconych ku niebu powierzchniach liści, tworząc *rosę*. Jeżeli ostygnięcie ziemi i roślin dochodzi temperatury niższej od zera, natenczas kropelki pary osadzają się odrazu w postaci igiełek lodu i tworzy się *szron*. W czasie pogodnego nieba stygnięcie ziemi jest szybsze, wtedy też para lub szron bywają obfitsze. Silny wiatr nie sprzyja tworzeniu się rosy, gdyż powietrze w szybkim ruchu niema czasu ostygnąć dostatecznie. W zimie opadanie szronu, rosy rzadko kiedy zauważyć się daje, raz z powodu małej ilości pary wodnej w powietrzu, następnie wskutek tego, że w czasie odwilży wszystko jest mokre, więc przybytek rosy nie może być zauważonym; również trudno dostrzedz opadanie szronu na polach, zasłanych śniegiem, lub na drzewach, już zaszronionych.

Rosa mączna — p. *Rosa sadzowa*.

Rosa miodowa — słodki płyn, powlekający liście niektórych roślin, lub występujący na nich w postaci kropelek. Zjawia się szczególnie w lipcu na lipach, wiązach, jaworach, orzechach, wierzbach i in. Składa się z wody, mannitu, cukru trzcinowego i gronowego, dekstryny. Rosę miodową powodują często mszyce (ob.), wydzielając słodkawy sok, który skapuje z liści. Rosą miodową żywi się wiele owadów (pszczoły, mrówki); rozwijają się na niej grzybki pasorzytne, szczególnie *sadzak*, który wytwarza znów *rosę sadzową* (ob.); z tego względu rosa miodowa pośrednio jest szkodliwą dla drzew.

Rosa sadzowa — jest to czarniawy nalot na liściach, wyglądający tak, jak sadze; zjawia się w lecie i jesieni na wielu roślinach zielnych, bardzo często na chmielu, trawach. Są to grzybki pasorzytne — *sadzaki* (ich grzybnia i ciemnobrunatne zarodniki). R. s. jest szkodliwą dla roślin, ponieważ utrudnia im wymianę gazów (oddychanie, pochłanianie kwasu węglanego z powietrza) i tamuje dostęp światła słonecznego do tkanek

liścia. Podobną rosę t. zw. *mączną* wytwarzają inne gatunki grzybków pasorzytnych (mączaków), mające zarodniki i grzybnię białe. Rozwijają się na liściach roślin strąkowych (koniczyna, lucerna, łubin, groch, esparceta etc.); inne zaś na trawach, na chmielu, winorośli etc. Często rosą mączną nazywają także skórki liniejących mszyc, przylepione do liści.

Rosiczka *(Drosera)* — rodzaj roślin z rodziny *rosiczkowatych* (fig. 1973), rozpowszechniony we wszystkich częściach świata. Rośnie na łąkach błotnistych, torfowiskach; kwiaty ma drobne, białe, ułożone w gronka. Liście korzeniowe są porośnięte dużemi włoskami, które wydzielają przezroczysty płyn lepki, błyszczący w słońcu, jak rosa; stąd nazwa tej roślinki.



Fig. 1973. Rosiczka.

Rosomak — zwierzę ssące drapieżne (fig. 1974), podobne nieco do borsuka, ale trochę większe; tak samo stanowi przejście od kun do niedźwiedzi; stopochodny. Ma sierść kasztanowato-brunatną, lśniącą i krótki ogon puszysty. Mieszka na północy Europy, Azyi i Ameryki. Żywi się mniejszemi ssącemi, napada jednak i zagryza takie zwierzęta, jak renifery. Dostarcza futra, dość cenionego.



Fig. 1974. Rosomak (dł. 83 cm.+14 cm.).

Rosół — otrzymujemy przez wygotowanie mięsa w wodzie. Jest to zatem roztwór materyi wyciągowych mięsa, mianowicie tych, które są rozpuszczalne we wrzącej wodzie. Białko rozpuszczalne w zimnej wodzie, które początkowo z mięsa przeszło do wody, przy zagotowaniu rosołu ścina się, tworząc szumowiny, które wyrzucamy, pomimo, że stanowią one najpożywniejszą część rosołu. Tłusty rosół zawiera nieco tłuszczu, który pływa na powierzchni roztopiony. Rosół, tak jak ekstrakt Liebiga, nie ma własności pożywnych, lecz pobudza nerwy w sposób sprzyjający dla spraw odżywiania. Rosół, gotowany z zimnej wody, jest mocniejszy, lecz zato mięso, skutkiem wyciągnięcia z niego substancyi smakowych, staje się niesmacznem. Przeciwnie, jeżeli wrzucimy mięso do wrzącej wody, wówczas dzięki raptownemu ścięciu się włóknika na powierzchni mięsa, woda z trudnością dostaje się do wnętrza, nie zabiera z niego tyle substancyi smakowych. Stąd też taki rosół jest lżejszym, ale zato mięso smaczniejszem. Jeżeli rosół poczniemy koncentrować przez odparowywanie wody, wówczas otrzymamy brunatną, tężejącą na chłodzie galaretę, zwaną *bulionem*. Bulion rozpuszcza się w gorącej wodzie, dając płyn podobny w składzie do rosołu, lecz różniący się od niego smakiem i kolorem. Rosół bardzo jest użyteczny, gdyż nawet osłabiony żołądek znosi go i trawi, przytem jest to potrawa przyjemna i pobudzająca siły, wskutek czego rosół i przez zdrowych i przez chorych tak chętnie bywa spożywany.

Roszpunka jarzynna — roślina z rodziny *kozłkowatych* (fig. 1975). Rośnie dziko na polach, w ogrodach i t. d. Uprawiana ma liście większe. Jest to cenna sałata nie ze względu na smak niezbyt osobliwy, ale dlatego, że można ją mieć w każdej porze roku, znosi bowiem łatwo mrozy.



Fig. 1975. Roszpunka jarzynna.

Rośliniarki — p. *Błonkoskrzydłe.*

Rośliny lekarskie — są to rośliny, mające zastosowanie w lecznictwie. Tu należą między innemi z krajowych: arnika, bieluń, bratki, dziewanna, dzięgiel, gorczyca, goryczka, kosaciec, kozłek, koper włoski, lulek, melisa, mięta, mydlnik, naparstnica, piołun, rumianek, ruta, szlaz, szałwia, tysiącznik, wilczomlecz i in.

Rośliny okopowe — są to rośliny uprawne, które do wzrostu i wydania obfitego plonu wymagają koniecznie okopywania (ob.). Tu należą: buraki, kartofle, kukurydza i inne.

Rośliny pastewne — tak się nazywają w rolnictwie rośliny, hodowane na paszę dla bydła. Do tych należy: koniczyna, lucerna, esparceta, łubin, żyto pastewne, buraki pastewne, koński ząb, kukurydza zielona etc. Wszystkie one nie rosną dziko, jak trawy, lecz wymagają uprawionego gruntu, zasiewu i zbioru, zrobionego w porę i dobrze.

Rośliny przemysłowe — są to rośliny, które mają zastosowanie w przemyśle, bądź dostarczając surowego materyału do wyrobów, bądź służąc do ich fabrykacyi. Tu należą: 1) rośliny *włókniste*, dostarczające materyału do wyrobu tkanin, przędzy, papieru etc., jak: len, konopie, pokrzywa, len nowozelandzki, juta, rogoża, niektóre palmy etc.; 2) rośliny *olejne*, dostarczające oleju: gorczyca, rzepak, konopie, len, mak, orzech, słonecznik, bawełna, lnianka, palmy etc.; 3) rośliny *wonne*, dostarczające olejków pachnących: bez, fijołek, heliotrop, jaśmin, jaśminiec, lawenda, majeranek, magnolia, kosaciec, pomarańcza, róża, rezeda, rozmaryn, tymian etc.; 4) rośliny, dostarczające *drzewa, trocin, włóknika drzewnego*, przerabianych na papier, na masę drzewną etc.: dąb, topola, sosna, jodła, świerk, mahoń, heban, palisander, eukaliptus etc.; 5) rośliny, dostarczające *żywic i balsamów*: iglaste, kropliwon, mastykowiec, styrakowiec etc.; 6) rośliny *farbierskie*, dostarczające barwników: krokosz, rezeda farbierska, marzanna, szafran, urzet etc. Należy tu jeszcze wiele innych jak: buraki, trzcina cukrowa, dostarczające cukru; rośliny zbożowe, kartofle, ryż etc., dostarczające krochmalu i t. d.



Fig. 1976. **Roświta—kwiat.**

Roświta — rodzaj roślin z rodziny roświtowatych; gatunek *R. baldaszkowa* rośnie u nas w wodach stojących. Dosięga 4 stóp wysokości; kwiaty ma brudno-różowe w baldaszkach (fig. 1976). Niegdyś używano jej korzenia w lecznictwie, jako środka rozmiękczającego.

Rotacya — p. *Płodozmian.*

Rotacyjna maszyna — p. *Drukarstwo.*

Rotang (Trzcinopalma) — rodzaj *palm* o pniach wysokich i cienkich, o liściach nieobfitych lub całkiem bez liści (fig. 1977). Rosną wśród drzew, opierając się o ich pnie i wspinając się z gałęzi na gałąź. Rozmaite gatunki R. spotykamy przeważnie w Indyach Wschodnich. Długość łodygi cienkiej i wątłej dochodzi niekiedy do 400 metrów i więcej. Robią z nich powrozy, krzesła, plecionki, laski (t. zw. trzciny hiszpańskie) i t. p.



Fig. 1977. **Rotang.**

Rower — p. *Welocyped.*

Rozbiór chemiczny albo **analiza chemiczna** — jest to czynność, mająca na celu określenie jakiegoś ciała przez wykazanie jego składu chemicznego, t. j. pierwiastków lub związków, z których owo ciało jest utworzone. W ten sposób analizą soli kuchennej będzie wykazanie, że sól owa składa się z 23 części sodu i 35 części chloru; analizą ałunu będzie wykazanie naprzód, że składa się z pierwiastków glinu, potasu, siarki, tlenu i wodoru, następnie, że jest to sól, utworzona z połączenia trzech związków, z których siarczan glinu i siarczan potasu są solami, a trzeci jest wodą (krystaliczną). Nauka o rozbiorach chemicznych stanowi poważną część chemii (ob.),

stanowiąc jej dział osobny — *chemię analityczną;* posiada ona mnóstwo ogólnych i specyalnych metod rozbioru, zastosowanych do różnych ciał, różnych celów: innych używa się metod przy rozbiorach ciał nieorganicznych, innych przy rozbiorze związków organicznych; innych, skoro mamy do czynienia z ciałami, płynami, składającymi żywe istoty. Analiza, która orzeka tylko, z jakich *pierwiastków* składa się dany związek, zowie się *elementarną* (element = pierwiastek). Rozbiór, mający oznaczyć tylko *jakość* składników, zowie się analizą *jakościową*, a oznaczający i stosunkową ich *ilość*, zowie się analizą *ilościową*. R. ch. oddaje ogromne usługi nietylko chemii teoretycznej, ale i praktyce życiowej, określając skład powietrza, wód do picia, wódek, artykułów spożywczych, jak mloko, masło, mąka, cukry; wykazuje w nich obecność szkodliwych pierwiastków lub związków; bada lekarstwa; oznacza stan zdrowia, rozbierając mocz, krew; określa wartość mnóstwa artykułów przemysłu i handlu, jak czystość metalów, bogactwo rud, wartość minerałów, zawartość olejków w korzeniach, alkaloidu w korze chinowej, herbacie; wykrywa zafałszowania różne etc. etc. (ob. Rozkład, Związek chemiczny), służy przytem w nauce jako środek poznawania przyrody pod względem chemicznym.

Rozbiór widmowy — p. *Analiza spektralna.*

Rozchodnik — rodzaj roślin z rodziny *gruboszowatych*, o liściach soczystych, grubych. U nas spotyka się kilka gatunków: *R. pospolity*, rośnie na wzgórzach piaszczystych, na starych murach i dachach, ma kwiaty żółte, 5-umiarowe. Liśćmi jego okładają rany. *R. kosmaty* ma kwiaty niebieskie. *R. ostry* (fig. 1978), zawiera substancye jadowite. *R. bulwowy* i *biały* używane bywają jako sałata.



Fig. 1978. **Rozchodnik ostry.**

Rozciągłość — p. *Fizyczne własności ciał, Przestrzeń, Materya.*

Rozdęcie kiszek — p. *Odęcie.*

Rozdręb (Eucalyptus) — rodzaj drzew z rodziny *mirtowatych* (fig. 1979). Dość liczne jego gatunki są to wielkie drzewa, szybko rosnące, pochodzą z Australii; dziś jednak niektóre z nich hodują i w Europie południowej. Liście ich wydzielają przenikliwą woń, pochodzącą od olejku eterycznego; olejek ten ma własności przeciwzimnicze, wskutek czego eukalyptusy sadzą w miejscowościach nawiedzanych przez malaryę. W Australii dosięgają 175 metrów wysokokości i do 14 m. w obwodzie. Drewno eukalyptusów dobre jest na opał, na budowle i na wyroby. Z liści wyciąga się olejek.



Fig. 1979. **Rozdręb.**

Rozdzielnopłatkowe — grupa rodzin roślin jawnokwiatowych, których kwiaty mają płatki korony rozdzielone, t. j. dające się bez rozdarcia rozdzielić na pojedyncze płatki. Do takich rodzin należą rodziny goździkowatych, krzyżowych, makowatych, grzybieniowatych, jaskrowatych, liliowatych etc. W przeciwstawieniu do nich, rodziny *zrosłopłatkowych* czyli *jednopłatkowych*, mają kwiaty, których korony nie dają się bez rozdarcia dzielić na płatki. Tu należą rodziny roślin: wargowych, maskowatych, psiankowatych, złożonych etc.

Rozedma płuc (Emfizemat) — polega na przepełnieniu tkanki płucnej powietrzem, wskutek czego płuca nienormalnie powiększają się i rozszerzają klatkę piersiową. Chorzy na R-ę nie mogą swobodnie oddychać, sapią, kaszlą, wypluwają dużo plwociny i miewają napady duszności (astmy). Choroba ta trwa całemi latami, bez poważniejszych objawów i następstw. Leczenie zależy od przyczyny wywołującej; najlepiej pomaga: pobyt na świeżem powietrzu, szczególnie w miejscowości górzystej, systematyczne leczenie powietrzem zgęszczonem i unikanie tego, co szkodzi, jakoto nadmiernej pracy fizycznej, kurzu, napojów wyskokowych i t. d.

Roze'go metal — p. *Bizmut.*

Rozkład chemiczny — jest to proces, zjawisko chemiczne, polegające na rozpadnięciu się jakiegoś bardziej skomplikowanego związku chemicznego na związki prostsze lub na pierwiastki. Rozkładanie ciał chemicznie to cała sztuka: bo chociaż są związki łatwo rozkładalne, rozkładające się same za byle dotknięciem — jak np. ciała wybuchowe; to inne natomiast jak ług sodowy, kwas węglany, opierają się zwykłym środkom rozkładania, ustępując tylko najenergiczniejszym, często wymagając stosowania skomplikowanych sposobów i środków, opartych na własnościach ciał rozkładanych. Lecz najtrudniejsze jest rozkładanie danego ciała na składowe z góry przewidziane, bowiem każdy prawie związek więcej skomplikowany daje się rozkładać w różny sposób na różne związki. Tak np. siarczan żelaza można rozłożyć na wodan tlenku żelaza i kwas siarczany, na tlenek żelaza i trójtlenek siarki, na siarkę, tlen i żelazo, na siarek żelaza i tlen etc. Takie związki jak białko, cukier etc., dają różne produkty rozkładu, zależnie od sposobów ich rozkładania. Rozkład ciał jest nadzwyczajnie częstem i ważnem zjawiskiem natury: dokonywa się wszędzie w ziemi, w wodzie, w powietrzu, wewnątrz żyjących ciał ludzi, zwierząt, roślin, w minerałach. Przemysł chemiczny, praca laboratoryjna chemiczna ciągle mają do czynienia z rozkładaniem ciał: wprost żaden proces chemiczny nie może się obejść bez rozłożenia się jakiegoś ciała, ponieważ bez rozkładu, choćby chwilowego tylko, niemożliwą jest żadna przemiana chemiczna. Analiza chemiczna opiera się na ogólnych prawach rozkładu związków chemicznych. Rozkład jest procesem przeciwnym łączeniu się chemicznemu, przy którem z ciał mniej skomplikowanych tworzą się związki zawilsze (ob. Związek chemiczny). Rozkładowi ciał towarzyszy wiele zjawisk fizycznych, a między innemi zużycie, zniknięcie ciepła, energii elektrycznej, mechanicznej, które odwrotnie zjawiają się z chwilą łączenia się z sobą ciał. Śmierć, choroby są rozkładaniem się związków, stanowiących ciało istoty żywej; gnicie, pleśnienie, fermentacya są w znacznej części rozkładami.

Rozkład sił — p. *Siła.*

Rozkolec — mięczak morski brzuchonogi (fig. 1980), mający skorupę kształtu gruszkowatego o długiej szypulce i licznych kolcach, ustawionych w 2—3 rzędy (zależnie od gatunku). Zamieszkuje ocean Indyjski, morze Śródziemne; dostarcza purpury (ob.); mięso jadalne.



Fig. 1980. **Rozkolec** (dł. 7—13 cm.).

Rozmaryn — krzew z rodziny *wargowych* (fig. 1981), rosnący po wzgórzach na południu Europy. Uprawiają go u nas w ogrodach jako roślinę ozdobną.



Fig. 1981. **Rozmaryn** (wysokość 3 łokcie).

Kwiaty białe, używane są w lecznictwie jako środek, poprawiający trawienie i podniecający. Dobywa się z nich *olejek rozmarynowy*, który wchodzi w skład wody kolońskiej.

Rozmarynowiec cz. **Rokitnik** — rodzaj roślin krzewowych, z rodziny oliwnikowatych. U nas hoduje się w ogrodach *R. szaklakowaty*, pochodzący z Syberyi; jest to krzew ozdobny, wyrastający stożkowato do wysokości 4 m. Liście ma lancetowate, kwiaty drobne, owoc pestkowiec; R. podobny jest z wyglądu do rozmarynu — stąd nazwa.

Rozmiękczenie mózgu — jest to postępowy zanik i rozmiękczanie się tkanki mózgowej przez niedostateczność odżywiania mózgu, mianowicie wtedy, gdy krew nie przypływa doń w dostatecznej

ilości. Choroba ta właściwą jest starcom i ludziom, przedwcześnie wskutek rozmaitych nadużyć zestarzałym. Czasami rozwija się ona nagle i szybko prowadzi do śmierci; częściej jednak powstaje i rozwija się powoli, przejawiając się bólami głowy, ociężałością, smutkiem, mrowieniem, porażeniem połowy ciała i osłabieniem władz psychicznych i cielesnych. Po pewnym czasie chory taki zupełnie dziecinnieje, a potem umiera. Choroba to nieuleczalna; należy tylko dbać o spokój i hygienę chorych, aby nie pogarszać cierpienia.

Rozniecanie ognia — może być dokonywanem w różny sposób, zależnie od środków do tego użytych. Środki te dają się podzielić na trzy kategorye: 1) rozniecanie ognia z pomocą ognia naturalnego (pożarów, od uderzenia piorunu, ognia wulkanicznego); do tej kategoryi należy zaliczyć ciepło słoneczne, skoncentrowane przez zwierciadło wklęsłe lub soczewki. 2) Rozniecanie ognia przy pomocy środków mechanicznych: tu należy najdawniej używany sposób silnego pocierania o siebie dwóch kawałków suchego drzewa; wydobywanie iskier przez uderzanie o siebie dwóch krzemieni lub krzemienia o stal i zapalanie powstającemi iskrami łatwo palnych substancyi (suchych wiórków, hubki); tu należy również zapalanie suchej gąbki we wnętrzu cylindra, zamkniętego tłokiem, przy pomocy nagłego, silnego ściśnięcia nim powietrza w cylindrze (p. Ciepło). 3) Niecenie ognia środkami chemicznemi; tu należą różne rodzaje zapałek (ob.); dalej maszynka Doebereinera, w której wodór, zgęszczając się w gąbce platynowej, sam się zapala. 4) Niecenie ognia przy pomocy elektryczności — bądź iskier, bądź rozżarzenia drucika platynowego.

Rozprężliwość cz. **Prężność** — własność gazów i par, mocą której dążą one do rozszerzania się z pewną większą lub mniejszą siłą, a skutkiem tego wytwarzają ciśnienie, mogą przezwyciężać opory, wykonywać pracę. Cząsteczki każdego gazu mają ową własność; wzrasta ona w stosunku prostym do wzrostu temperatury, która, udzielając cząsteczkom większej szybkości ruchu, zwiększa rozprężliwość gazów i jej skutki — jako to wzrost ciśnienia etc. Na zasadzie zwiększonej rozprężliwości gazów w wyższych temperaturach wykonywają pracę kotły parowe i maszyny, zasilane przez nie parą; dzięki tej rozprężliwości, gazy spalonego prochu, dynamitu etc. wyrzucają pociski, wysadzają miny etc.

Rozpuszczalność — Jeżeli jakiś płyn (np. woda, alkohol, nafta etc.) zmiesza się z innem ciałem — płynnem, stałem, czy gazowem, jak eter, cukier, kwas węglowy — tak, że nie straci nic na swej przezroczystości (zmieniając najwyżej kolor), ani przestanie być ciałem płynnem, wówczas mówimy, że owe ciała (eter, cukier) *rozpuściły* się w płynie, lub że je płyn *rozpuścił*. Taka mieszanina nazywa się *roztworem*, płyn rozpuszczający — *rozpuszczalnikiem*, zaś własność owych ciał rozpuszczania się — zowiemy ich *rozpuszczalnością*. Każdy płyn rozpuszcza w sobie pewne związki, a nie rozpuszcza innych. Woda czysta rozpuszcza sól kuchenną, saletrę, alkohol, glicerynę etc. etc., nie rozpuszcza kredy, żelaza, tłuszczów, żywicy etc. etc.; alkohol rozpuszcza żywice, olejki lotne, barwniki anilinowe etc., nie rozpuszcza soli kuchennej, asfaltu etc. Rozpuszczanie się w kwasach związane jest z reakcyą chemiczną: kwas naprzód łączy się z metalem np. żelazem, cynkiem, tworzy jakąś sól rozpuszczalną, a ta dopiero rozpuszcza się w wodzie lub kwasie. Rozpuszczanie gazów przez płyny nazywamy ich *pochłanianiem, absorbcyą;* mówimy więc: woda pochłania lub absorbuje amoniak, kwas węglowy; to znaczy: że woda rozpuszcza amoniak, kwas węglowy. Niektóre ciała rozpuszczają się wzajemnie w sobie w dowolnych ilościach. Tak np. alkohol, z wodą możemy mieszać we wszelkich stosunkach. Przeciwnie dla innych ciał istnieje co do tego granica. Granica ta zależy od wielu czynników, a między innymi od temperatury: w większości wypadków im płyn cieplejszy, tem więcej w sobie danej substancyi rozpuszcza. Tak np. sól kuchenna rozpuszcza się przy 0° tylko do wysokości 36%. To znaczy, że roztwór, zawierający 36% soli kuchennej, przy 0° już więcej w sobie soli rozpuścić nie może. Toż samo saletra przy 13%. Jeżeli zagotujemy wodę, w takim razie możemy w niej rozpuścić 325% saletry (na 100 gr. wody 325 gr. saletry), lecz nie więcej. Roztwór, który już wię-

cej w danej temperaturze rozpuszczanego ciała przyjąć nie może, zowiemy *nasyconym*. Skoro go oziębić, nadmiar rozpuszczonej soli wydziela się najczęściej w postaci kryształów; przeciwnie, skoro go ogrzać wyżej, staje się znów nienasyconym i może przyjąć nowe ilości soli; t. zw. cukrowanie się syropu jest skutkiem wykrystalizowania cukru, rozpuszczonego przy wyższej temperaturze i oziębionego. Rozpuszczalność gazów zależy od ciśnienia, pod którem się znajdują: im wyższe jest ciśnienie, tem większa jest ich rozpuszczalność — tem w większych ilościach rozpuszczają się. *Koncentracyą* roztworu zowiemy stosunek procentowy między ilością rozpuszczalnika i ciała rozpuszczonego: im więcej jest drugiego na daną objętość pierwszego, tem roztwór jest bardziej skoncentrowanym. Najbardziej skoncentrowanym jest każdy roztwór nasycony. Odparowywując częściowo rozpuszczalnik lub usuwając go częściowo w jakiś inny sposób, koncentrujemy roztwór. Rozpuszczająca się sól pochłania ciepło, co ma zastosowanie w przygotowywaniu mieszanin oziębiających (p. Lód sztuczny). Z własności niektórych płynów (wody, alkoholu, benzolu, benzyny, chloroformu, eteru, które są najczęściej używanymi neutralnymi rozpuszczalnikami) rozpuszczania w sobie jednych substancyi, a nierozpuszczania innych, korzystamy nadzwyczaj często i w przemyśle i w laboratoryum chemicznem i w praktyce domowej: dzięki bowiem temu możemy ciała oczyszczać, oddzielać je od siebie, ekstrahować (wyciągać) jedne z drugich etc. (p. Wyciąg, Ługowanie).

Rozpylacz cz. **Pulweryzator** — przyrząd do rozbijania płynu na pył drobniutkich kropelek, w celu rozprowadzenia go wśród powietrza, delikatnego spryskania nim czegoś, odetchnięcia nim etc. R. składa się z rurki pionowej, pogrążonej jednym końcem w płynie, który mamy rozpylić, a w drugim końcu otwartej (fig. 1982); na ten otwarty koniec puszczamy w kierunku poziomym z drugiej rurki silny strumień powietrza, dmuchając w nią silnie, lub wtłaczając w nią powietrze z gumowej bańki, którą ściskamy ręką, albo też puszczając prąd pary wodnej jak w inhalatorze. Prąd powietrza lub gazu, przechodząc ponad otworem pionowej rurki, porywa mechanicznie cząsteczki powietrza, które skutkiem tego w rurce rozrzedza się, następuje w niej zmniejszenie ciśnienia, co pociąga podniesienie się płynu aż do wysokości otworu rurki: tam płyn ten zostaje prądem powietrze rozbity, rozpylony na kropelki i uniesiony w kierunku po-

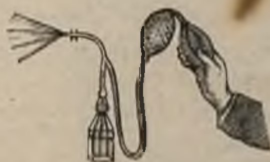


Fig. 1982. **Rozpylacz.**

żądanym. Pulweryzatorów używa się do spryskiwania powietrza pachnidłami, octem; sal, sprzętów, otwartej rany karbolem przy robieniu operacyi, przy zmianach opatrunku; do spryskiwania fiksatywem (ob.) rysunków węglowych, kredkowych, pastelowych, do skrapiania ubrania, mieszkań, do trzeźwienia i t. d.

Rozszerzalność — wogóle jest to własność ciał zwiększania swej objętości (bez ubytku materyi i bez zmiany chemicznej ciała) pod wpływem czynników takich jak zmniejszenie ciśnienia, podwyższenie temperatury (ob. Ciepło), krzepnięcie (ob.). W ściślejszem znaczeniu pod rozszerzalnością rozumiemy tylko rozszerzanie się ciał pod wpływem ciepła. Każdy rodzaj ciała ma inny stopień rozszerzalności: srebro, żelazo, kwarc, pewna objętość rtęci, kwasu węglowego, ogrzane o jeden stopień, rozszerzą się, ale każde inaczej. Wielkość rozszerzenia się danego ciała, skoro jego temperatura wzrośnie o 1^0 C, zowie się jego *spółczynnikiem rozszerzalności;* największe spółczynniki mają gazy, najmniejsze — ciała stałe.

Rozszerzenie tętnic — p. *Anewryzmat.*

Rozszerzenie żył — p. *Żylak.*

Roztocze cz. **Moliki** — grupa zwierząt drobnych, często mikroskopijnej wielkości, należących do pająków. Mają one głowę, tułów i odwłok zrośnięte razem. Bardzo wiele jest między nimi dro-

bnych pasorzytów, jak *nużeniec*, *świerzbowiec*, *kleszcz* i inne. Niektóre żyją na roślinach; jeszcze inne w starym serze *(serowiec)*, mące, kurzu i t. p.

Roztwór — p. *Rozpuszczalność*.

Rozwielitka — p. *Dafnia*.

Rożdżeniec — p. *Akant*.

Rożki — p. *Chleb Św. Jański*.

Rożki — p. *Macki*.

Rożnielica *(Nemofila)* — rodzaj roślin zielnych z rodziny *ogóreczznikowatych* (fig. 1983); hodowana dla ozdoby; kwiaty ma dzwonkowate, niebieskie, kwitnie całe lato; obsiewają nią rabaty.



Fig. 1983. **Rożnielica** (wysokość 30 cm.).

Rój — p. *Pszczoły*, *Pszczelnictwo*.

Równia pochyła — w mechanice jest to każda twarda, nie gnąca się płaszczyzna, pochylona pod kątem ostrym do poziomu (fig. 1984). Jeżeli na takiej równi umieścimy ciało (M), które po równi będzie się ślizgać lub toczyć bez tarcia, w takim razie staczać się ono będzie tem szybciej, im kąt nachylenia będzie większy; jeżeli toż ciało, odwrotnie, będziemy wtaczali z dołu do góry, wówczas tem więcej nas to będzie kosztowało wysiłku, im kąt pochylenia będzie większy. Przy najwyższym kącie pochylenia szybkość staczania się nie może być większą od tej, z jaką ciało poruszałoby się, spadając samo z punktu *(p)* na ziemię; toż samo przy najwyższym nawet kącie pochylenia, wysiłek przy wtaczaniu ciała pod górę nie może być większym od wysiłku przy podnoszeniu tegoż ciała z ziemi na wysokość *p*. Czyli że ruch po równi z góry na dół zawsze jest wolniejszy od spadania ciała wprost, zaś wysiłek wtaczania ciała jest zawsze mniejszy od wysiłku podnoszenia tegoż ciała wprost. Stąd też równia pochyła używa się jako ułatwienie przy podnoszeniu ciężarów lub staczaniu ich (fig. 1985). Im mniej pochyłą jest równia, tem łatwiej ciało po niej wtoczyć i stoczyć — jeżeli chcemy staczać ostrożnie.

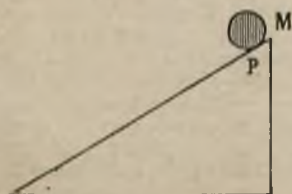


Fig. 1984. **Równia pochyła.**



Fig. 1985. Wtaczanie beczki po równi pochyłej.

Równik — p. *Ziemia*.

Równik niebieski — Jeżeli przez środek ziemi przesuniemy w myśli płaszczyznę, prostopadłą do osi ziemi, to płaszczyzna ta, przecinając się ze sklepieniem niebieskiem, zakreśli na niem koło, zwane *równikiem niebieskim*.

Równina czyli **Płaszczyzna** — w geografii jest to powierzchnia ziemi, która wszystkiemi punktami swemi wznosi się do jednakowej wysokości nad poziom morza. Równiny mogą być położone nizko lub wysoko (w stosunku do poziomu morza): te, które leżą niżej od poziomu morza, zowią się *depresyami*. Te, które leżą wyżej 200-u metrów nad poziomem morza, zowią się *wyżynami* (wysokiemi równinami), niższe od 200 m. — *nizinami* (nizkiemi równinami). Wy-

żyna, kończąca się ze wszystkich stron mniej lub więcej stromo zowie się *płaskowzgórzem.* Ze względu na charakter roślinności, pokrywającej równinę, dzielimy je na 1) *pustynie* (ob.); 2) *stepy* (ob.) i 3) *równiny rolne*, zajęte pod uprawę roślin, posiadające grunt żyzny i lasy.

Równoległobok — płaska figura geometryczna, będąca czworobokiem, którego obie pary przeciwległych boków są do siebie równoległe (A D równoległe do C B i A B do D C—fig. 1986). Jeżeli jeden z wewnętrznych kątów równoległoboku jest prostym, to i trzy pozostałe są również prostemi: równoległobok taki zowie się *prostokątem* (II); jeżeli wszystkie cztery boki takiego prostokąta są sobie równe, to staje się *kwadratem* (IV); jeżeli równoległobok ma wszystkie cztery boki sobie równe, zaś którykolwiek z kątów wewnętrznych nie jest prostym, to R. taki zowie się *kwadratem ukośnym* lub *rombem* (III). W każdym

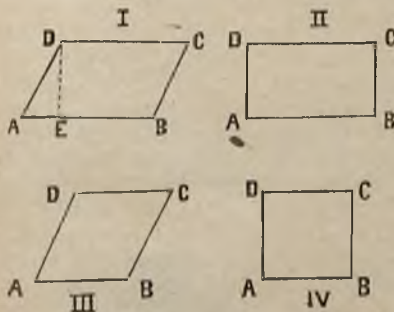


Fig. 1986. **Równoległoboki.**

R-u przeciwległe kąty są sobie równe; suma wszystkich czterech wewnętrznych kątów R-u równa się 4-em prostym; linie łączące dwa przeciwległe wierzchołki R-u zowią się jego *przekątniami* — dzielą one siebie wzajemnie i cały R. na dwie równe połowy. Przekątnie A C i D B w kwadracie i rombie są do siebie prostopadłe. Powierzchnia R-u równa się jego *podstawie* (A B — długość boku, na którym stoi) pomnożonej przez *wysokość* (D E); w prostokącie — iloczynowi długości dwóch przyległych boków, w kwadracie — drugiej potędze jednego z jego boków. Powierzchnie równoległoboków, mających równe sobie podstawy i wysokości, są sobie równe.

Równoleżniki — p. *Ziemia.*

Równonocna strefa — p. *Ekwinokcyonalna strefa.*

Równowaga — w zjawiskach mechanicznych następuje wtedy, kiedy siły (więcej jak jedna), działające w owem zjawisku, zneutralizują wzajemnie swe działania tak, że chociaż wszystkie działają, żadna z nich nie uzewnętrznia się, lecz wszystkie razem pracują na znoszenie się wzajemne. Przypuśćmy np., iż ciało *a* (fig. 1987) pozostaje pod wpływem dwóch sił *b* i *c*, z których pierwsza usiłuje go przyciągnąć, a druga odepchnąć—działają więc w tym samym kierunku ale wprost przeciwnym sensie. Wielkość ich działania zależy od kwadratów z odległości, z której one na ciało *a* działają: im większa jest odległość, tem mniejsze ich działanie. Otóż jeżeli działanie sił *b* i *c* wyrażone jest w cyfrach, wówczas łatwo obliczyć, iż na linii *a M* jest punkt *d*, w którym siła odpychająca *c* równa się sile przyciągającej *b*.

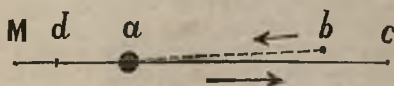


Fig. 1987. **Równowaga** (objaśnienie liter w tekście).

Tu ciało *a* stanie — będzie w równowadze; przeciwnie, w każdym innym punkcie działanie sił *b*, *c* nie jest sobie równe: w punktach między *d b* ciało będzie posuwać się ku *d*, ponieważ tu odpychanie *b* będzie większe od przyciągania *c;* natomiast w punktach poza *d* np. w *k* ciało będzie się posuwać ku *d* ponieważ w tych punktach przyciąganie *c* jest większem niż odpychanie *b*. Widzimy zatem, iż równowaga ciała *a* zależy: od *wielkości* działających sił i od ich *ułożenia* względem ciała, na które działają. Wiele jest różnych rodzajów sił w naturze: każde siły, działające w jakiemś zjawisku, mają swój stały, dający się oznaczyć układ, przy którym następuje równowaga; jeżeli ten układ nie jest osiągniętym, niema wówczas równowagi — jedna lub kilka sił działają swobodnie, zawsze dążąc do osiągnięcia owej równowagi, którą czasami, przy pewnym układzie

sił osiągają dopiero w nieskończoności. Ogólne to prawo ma swoje specyalne wypadki w postaci praw o równowadze ciał stałych (p. Środek ciężkości, Waga, Siła i in.), o równowadze płynów (p. Archimedesa prawo, Kropla etc.). Część mechaniki, zajmująca się równowagą w zjawiskach mechanicznych, zowie się *statyką*.

Róża (med.) — jest to choroba skóry, natury zakaźnej; zależy od bakteryi, które rozpleniają się w naczyniach limfatycznych skóry i wywołują obrzmienie i zaczerwienienie jej, wraz z silną gorączką. Zazwyczaj róża przyłącza się do jakiejś rany, nieczysto utrzymywanej, do owrzodzenia, oparzenia, ukłucia i t. p. Zapalenie to rozszerza się zwykle coraz dalej, wyraźną granicą odcinając się od sąsiedniej zdrowej skóry. Niekiedy róża postępowo przechodzi na całą skórę ciała, a nawet na części, pokryte włosami (na głowie), skąd przez otwory nosowe i uszne przenika do wnętrza jamy czaszkowej, wywołuje tam zapalenie opon mózgowych, bardzo często kończące się śmiertelnie. Choroba ta trwa zwykle kilka dni, lecz niekiedy wlecze się tygodniami. Po ustąpieniu róży naskórek łuszczy się. Nieraz zapalenie jest tak silne, iż następuje ropienie: tworzą się ropnie i infiltracye ropne podskórne. Leczenie za pomocą okładów z wody gulardowej; nadto spoczynek, środki przeczyszczające z początku choroby i chinina do wewnątrz, obok zupełnej dyety (rosół, kleik, herbata, przegotowana woda za napój).

Róża — krzew z rodziny *różowatych*, o liściach pierzastych i kielichu z dzbanuszkowatą rurką, która przy dojrzewaniu staje się mięsistą i tworzy rodzaj jagody, zawierającej twarde, właściwe owocki. U nas kilka gatunków rośnie dziko; najważniejszą z nich jest *R. psia* cz. *polna* (fig. 1988), zwana fałszywie głogiem, o kwiatach różowych lub białych; jest ona najlepszą podkładką do szczepienia lub oczkowania odmian szlachetnych, których razem z dzikiemi liczą około 3,000. Róże hodowane mają kwiaty pachnące, pełne (fig. 1989), barwy różowej, purpurowej, czerwonej w różnych odcieniach, białej, żółtej, nawet fijoletowej. Pod względem postaci również bywają rozmaite (zależnie od sposobu prowadzenia): krzewiaste, pienne (sztamowe), pnące się, płaczące; nie wszystkie jednak gatunki i odmiany równie dobrze nadają się do otrzymania każdej z tych postaci. Róże rozmnaża się najpospoliciej przez sadzonki, a także przez oczkowanie i szczepienie; rozmnażanie z nasion nadaje się do wytwarzania nowych odmian; u nas nie bywa używane. Na zimę okrywa się róże ziemią i słomą; na wiosnę obcina się część pędów, żeby roślina nie wysilała się zbytnio. Róża jest przedewszystkiem rośliną ozdobną; oprócz tego jednak używa się jej płatków na konfitury i do otrzymywania olejku różanego (Kazanlyk w Bułgaryi). Z hodowanych gatunków i odmian róży zasługują na uwagę: *R. damasceńska*, *stulistna* (dostarcza olejku), *mchowa* o szypułkach i kielichu, okrytych gęsto zielonemi włoskami, *biała*, *perska żółta*, *Reine des Belges* — pnąca się, *burbońska*, *herbaciana* z odmianami żółtemi *Maréchal Niel* (najpiękniejsza ze wszystkich róż), *Gloire de Dijon*, biało-zieloną *M-elle Rachel* i innemi, *Reine des violettes* fijoletowo-liljowa i inne.



Fig. 1988. **Róża dzika** (wysokość 2 m. i więcej).



Fig. 1989. **Róża ogrodowa** (wysokość 1 m.).

Różanecznik cz. **Rododendron** — rodzaj roślin ozdobnych, *dwuliścieniowych*, o liściach pięknie zielonych, nieopadających (fig. 1990); kwiaty ma duże, różowe; ojczyzną ich są Himalaje, gdzie



Fig. 1990. **Różanecznik** (wysokość 1 m. 50 cm.).

rosną na szczytach gór, ponad pasem lasów. Przez hodowlę w ogrodach i cieplarniach otrzymano wspaniałe jego odmiany. Rozmnażają się z nasion odkładami i sadzonkami.

Różanka — drobna rybka krajowa z rzędu kościstych; składa jajka do jamy skrzelowej małżów słodkowodnych, gdzie się rozwijają; nadaje się do hodowli w akwaryum.

Róża wiatrów — Na horyzoncie odróżniamy cztery główne albo kardynalne strony świata: północ (Pł), połu-

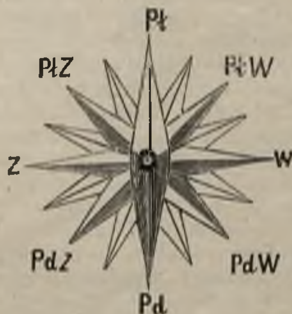


Fig. 1991. **Róża wiatrów**.

dnie (Pd), wschód (W) i zachód (Z), oraz pośrednie: północo-wschód (PłW), północo-zachód (PłZ), południo-wschód (PdW) i południo - zachód (PdZ). Pomiędzy pierwszemi pośredniemi albo pobocznemi stronami leżą drugie poboczne PłPłW, WPłW, WPdW, PdPdW, PdPdZ, ZPdZ, ZPłZ i PłPłW. Wszystkie te kierunki oznaczone na rysunku strzałami tworzą t. zw. *różę wiatrów* (fig. 1991). Róża wiatrów umieszcza się na mapach dla ułatwienia w orjentowaniu się co do kierunku stron świata, kierunku wiatrów; także znajduje się w busoli.

Różowate — rodzina roślin *dwuliścieniowych*, *rozdzielnopłatkowych*. Kwiaty mają o 5 działkach, 5 płatkach i licznych pręcikach. Słupki osadzone na wklęsłym osadniku kwiatowym. Liście z przylistkami. Należy tu wiele gatunków drzew i krzewów owocowych: *malina*, *poziomka*, *migdał*, *wiśnia*, *śliwa*, *jabłoń*, *grusza*, *morela* i t. d.

Różyczka — p. *Odra*.

Rtęć cz. **Merkuryusz** lub **Żywe srebro** — pierwiastek, metal, symbol chemiczny Hg. Występuje w stanie rodzimym w skałach, w postaci kropel, kulek, między pięknie czerwonym *cynobrem* czyli *siarkiem rtęci* — najważniejszą rudą tej ostatniej. Rudy rtęci i rtęć rodzima znajdują się w niektórych miejscowościach Krainy (Idrya), Hiszpanii, Kalifornii, Peru, Japonii. Rtęć czysta



Fig. 1992. Piec do wytapiania rtęci (objaśnienie liter w tekście).

jest to metal barwy srebrnawo-stalowej, w zwykłej temperaturze płynny, krzepnący przy 40° zimna, wrzący i ulatniający się przy + 360°. Na powietrzu utlenia się dopiero po długim czasie, pokrywając się cienką, szarą błonką tlenku rtęci; rozgrzana do temperatury wrzenia, utlenia się szybko na czerwony tlennik rtęci. Rozpuszcza się w kwasie azotnym; w sobie zaś rozpuszcza prawie wszystkie metale, tworząc z nimi amalga-

maty. Czystą rtęć otrzymują z cynobru, przez ogrzewanie go w piecach (f. 1992). Miejsce *A* zawiera potłuczone kawałki cynobru. Przy ogrzewaniu ich, siarka spala się z tlenem, uwalniając rtęć, która ulatnia się i kanałami *B* idzie do szeregu kamer *C*, gdzie skrapla się i spada na dno. Taka surowa rtęć musi być jeszcze powtórnie przedystylowaną, aby ją uwolnić od zanieczyszczeń. Czysta rtęć służy do wyrobu termometrów, barometrów oraz innych instrumentów fizycznych; używa się do wydobywania złota i srebra z piasku i rud, do wyrobu amalgamatów. Wszystkie związki rtęci są nadzwyczaj silnemi truciznami. Najważniejszymi z nich są: *chlorek rtęci* czyli *kalomel* (ob.)—biały, ciężki, prawie nierozpuszczalny związek dwóch atomów rtęci z dwoma atomami chloru. Otrzymują go przez dodawanie do roztworu saletrzanu rtęci kwasu solnego. Innym związkiem również chloru z rtęcią jest *chlornik rtęci* czyli *sublimat* (dwa atomy chloru i jeden rtęci). Jest to ciężki, biały jak sól, krystaliczny proszek, rozpuszczalny w wodzie. Należy do nadzwyczaj silnych trucizn. Używa się jako środek dezinfekcyjny, do przemywania ran, narzędzi przy operacyach chirurgicznych; do konserwowania cieczy, nie przeznaczonych do jedzenia. Otrzymują go bądź przez sublimowanie mieszaniny siarczanu tlenniku rtęci z solą kuchenną, bądź przez rozpuszczanie rtęci w wodzie królewskiej. Połączenie rtęci z siarką—*siarek rtęci* — daje piękną czerwoną farbę t. zw. *cynober*. Ważnym jest również *piorunian rtęci*, używany jako materya wybuchowa do wyrobu kapiszonów.

Rtęć piorunująca — to samo co Piorunian rtęci ob. *Piorunowy kwas*.

Rubid — pierwiastek chemiczny, metal; symbol Rb; jest bardzo rozpowszechniony w naturze, ale znajduje się wszędzie tylko w minimalnych ilościach; z własności podobny jest do potasu; topi się już przy 38°, ulatnia się w temperaturze rozpalonego żelaza. Zastosowania niema.

Rubin — p. *Korund*.

Rubryka cz. **Lubryka** — p. *Rudy żelazne*.

Ruch — Ciało lub cząstka ciała, ulegając działaniu *siły*, zmienia położenie czyli wykonywa *ruch;* ruch więc jest stanem ciała, zmieniającego miejsce w przestrzeni. Ruch ten pod wpływem jednej siły odbywa się po linii prostej w kierunku działania siły. Jeżeli siła działa na ciało, już będące w ruchu, to może ten ruch przyśpieszyć, opóźnić, powstrzymać, lub nadać mu inny kierunek. Przestrzeń, przebytą w ciągu jednostki czasu (np. w ciągu dnia, godziny, minuty, sekundy) nazywamy *prędkością* lub *szybkością*. Mówimy np., że pociąg kolei żelaznej biegnie z prędkością tylu to wiorst na godzinę, że ziemia krąży dokoła słońca z prędkością przeciętną 5,500,000 mil dziennie. Chcąc zmierzyć prędkość ruchu (przeciętną), trzeba miarę całej drogi, przebytej w ciągu oznaczonego czasu, podzielić przez liczbę, określającą ten czas. Ze względu na prędkość odróżniamy ruch *jednostajny*, kiedy w każdej jednostce czasu ciało przebiega jednakową przestrzeń, i *niejednostajny*, kiedy w następujących po sobie jednostkach czasu niejednakowe są drogi przebieżone; wśród niejednostajnych ruchów zasługują na szczególną uwagę: ruch *przyśpieszony*, kiedy w każdej następnej jednostce czasu ciało ubiega większą przestrzeń, aniżeli w poprzedniej, oraz *opóźniony*, kiedy drogi przebieżone w równych jednostkach czasu są coraz mniejsze; tu jeszcze odróżniamy ruch *jednostajnie przyśpieszony* i *jednostajnie opóźniony*, kiedy długości dróg przebieganych w kolejnych jednostkach czasu zwiększają się lub maleją w jakimś stałym stosunku. Ze względu na kierunek bywa ruch *prostodrożny* (prostolinijny) i *krzywodrożny* (krzywolinijny), zależnie od tego, czy droga, przebiegana przez ciało, ma postać linii prostej lub krzywej; pośród rodzajów ruchu krzywodrożnego mamy: ruch *wahadłowy* (ob. *Wahadło*), ruch *obrotowy*, gdy ciało dokonywa obrotu dokoła jakiegoś punktu albo linii. Dalej ze względu na warunki, towarzyszące ruchowi, odróżniamy ruch *względny* i ruch *bezwzględny;* człowiek, siedzący w wagonie kolei żelaznej, znajduje się w ruchu względnie do miejscowości, przez którą pociąg wraz z nim przebiega; wszakże znajduje się w spoczynku, względnie do wagonu. Odróżniamy także ruch *swobodny* od *nieswobodnego;* kamień, staczający się z dachu, daje przykład ruchu nieswobodnego: dąży on ku ziemi, lecz bieg

jego jest opóźniony przez opór dachu; bieg słońca w przestrzeni wszechświatowej możemy uważać za swobodny, gdyż nie spostrzegamy żadnego zjawiska, z którego moglibyśmy wnosić, że ten bieg jest skrępowany (zakłócany) jakimiś postronnymi wpływami. Ruch jest jednem z najczęstszych zjawisk w naturze, odbywającem się w przestworach międzygwiazdowych, jak i w obrębie molekuł i atomów, zarówno w świecie istot ożywionych, jak i w świecie mineralnym.

Ruch postępowy ziemi — jest to ruch jej naokoło słońca (ob. Ziemia).

Ruch wirowy ziemi — jest to ruch jej dokoła siebie (około swojej osi) (ob. Ziemia).

Ruda — jest to minerał, występujący w naturze, zawierający w swym składzie wielki procent jakiegoś metalu, aby opłaciło się wydobywać go fabrycznie. Każdy z metalów ma swoje rudy; czasem jeden i ten sam minerał jest rudą kilku metali np. gadolinit (ob.). Wartość rudy zależy: od obfitości zawartego w niej metalu; od łatwości otrzymania go z niej; od kosztów wydobycia rudy z ziemi, przesortowania jej etc. Zależy to także od metalu: dwuprocentowa ruda srebra zalicza się do bogatych, podczas gdy górnik nie nazwie rudą żelaza minerału, posiadającego dwa procent tego metalu.

Ruda cynowa, zwana także **Cynowcem** — jest jedynym materyałem, z którego można w przemyśle wydobywać cynę metaliczną. Krystalizuje w słupy systemu kwadratowego, przykryte takiemiż ostrosłupami; kryształy zaś częściej zrastają się po dwa, tworząc t. zw. bliźniaki, i odznaczają się silnym blaskiem i ciemną barwą. Ruda ta w zetknięciu z rozżarzonym węglem daje czystą cynę. Najobficiej znajduje się na wyspie Banka, w Indyach Wschodnich i w Anglii.

Ruda magnetyczna — p. *Magnetyt.*

Ruda miedziana czerwona cz. **Kupryt** — połączenie 9 części miedzi z jedną tlenu, o blasku żywym, dyamentowym, barwy czerwonej. Krystalizuje w ośmiościany i inne formy systemu regularnego (p. Krystalografia). Wytapiamy z niej miedź metaliczną.

Rudawka — p. *Niedoperze.*

Ruderak cz. **Pająk domowy** — p. *Pająki.*

Rudnica — p. *Białka.*

Rudy żelazne *(Lubryka, Rubryka, Limonit)* — p. *Żelazo.*

Rudzik — p. *Raszka.*

Rum — p. *Cukier buraczany.*

Rumian — rodzaj roślin z rodziny złożonych, z wyglądu podobny do rumianku, ale stanowi rodzaj osobny (f. 1993). Rosną u nas cztery jego gatunki: *R. rzymski*, używany w medycynie, kwiatogłówki białe; hodowany. *R. polny* rośnie na polach. *R. psi* bardzo podobny do rumianku, ale posiadający odrażający zapach, po czem go od pierwszego odróżnić można. Między zbożem trafia się *R. żółty* czyli *farbierski*, którego żółte kwiatogłówki zawierają barwnik żółty, używany w farbierstwie.



Fig. 1993. **Rumian** (wysokość 40 cm.).

Rumianek — rodzaj roślin z rodziny *złożonych* (fig. 1994). *R. pospolity* rośnie u nas dziko, kwiaty ma białe. Wyciąg z kwiatów ususzonych używa się w medycynie domowej w lekkich niedyspozycyach przewodu pokarmowego.



Fig. 1994. **Rumianek** (wysokość 80 cm.).

Rupia — p. *Metrologia.*

Ruptura — p. *Przepuklina.*

Rusałka — p. *Pokrzywnik.*

Ruta — rodzaj roślin *dwuliścieniowych* (fig. 1995). *R. ogrodowa*, roślina zielna, hodowana u nas po wsiach; odznacza się mocną wonią i ostrym smakiem; kwiaty ma żółte, zebrane w grona. Służy jako lekarstwo, wzbudzające pot i podniecające. Gdzieniegdzie służy za przyprawę. Pochodzi z Europy południowej. Większą ostrość posiada *R. górna*, rosnąca w Hiszpanii i Afryce południowej.



Fig. 1995. **Ruta ogrodowa** (wysokość 60 cm.).

Ruten — bardzo rzadki pierwiastek chemiczny, występujący w naturze razem z innymi metalami grupy platyny (pallad, iryd, osm etc.). Jest to metal; symbol chemiczny — Ru. Przedstawia się jako porowate, metalicznie błyszczące ciało, podobne do irydu. Jest bardzo trudno topliwy; stosunkowo łatwo łączy się z tlenem (utlenia się), dając kwas, podobny do kwasu osmowego.

Rwa kulszowa — p. *Ischias*.

Rybik cukrowy — drobny owad, zaliczany do skoczonogów (fig. 1996). Ciało ma gruszkowate, pokryte srebrzystemi łuseczkami, długie rożki i 3 szczecinki na końcu odwłoka. Przebywa w ciemnych kątach mieszkań naszych; nocny; porusza się zwinnie; niszczy ubrania.



Fig. 1996. **Rybik cukrowy** (dł. 8 mm.).

Rybitrutka — rodzaj roślin dwuliścieniowych, zwrotnikowych, wijących się, z których wymienimy dwa gatunki: *R. zwyczajna*, której nasiona trujące, zwane w handlu ziarnami lewanckiemi, używają się w Indyach a czasem i w Europie do zatruwania ryb w wodach stojących, co ułatwia połów, ale może być dla ludzi niebezpiecznem; z tego względu w Europie środek ten jest surowo wzbronionym. Trującym, odurzającym pierwiastkiem jest alkaloid — pikrotoksyna. Inny gatunek rybitrutki o liściach dłoniastych rośnie w Afryce południowej i na Cejlonie. Korzeń jego, przypominający rzepę, pod nazwą *kolumbo* używa się jako lekarstwo.

Rybitwa — p. *Rybołówka*.

Rybka złota — p. *Karaś*.

Rybojaszczur — p. *Ichtyosaurus*.

Rybojeż — niewielka ryba koścista (fig. 1997), spokrewniona z kosterą. Ma całe ciało pokryte kolcami, szczęki wystające w kształcie dzioba ptasiego; może nadąć się, jak balon, wciągając powietrze w siebie. Zamieszkuje morza stref cieplejszych; żywi się drobnemi zwierzętami; mięso niejadalne.



Fig. 1997. **Rybojeż** (dł. 35 cm.).

Rybołówka cz. **Rybitwa** — ptak pletwonogi (fig. 1998), spokrewniony z mewą, wielkości gołębia lub nieco mniejszy. Ma dziób prosty i cienki; ogon widlasty; upierzenie przeważnie popielate. R-i szybkością i zwinnością lotu dorównywają jaskółkom. Żywią się ry-



Fig. 1998. **Rybołówka zwyczajna** (dł. 35 cm.).

bami, żabami, małżami, owadami. Gnieżdżą się nad brzegami wód. U nas kilka gatunków; wszystkie przelotne.

Ryby — nazwa najniższej z 5-u gromad kręgowców. Są to zwierzęta przeważnie jajorodne, okryte łuskami lub tarczami kostnemi, rzadziej nagą skórą; szkielet mają kostny *(ości)* albo chrząstkowaty; krew zimną (o zmiennej temperaturze); oddychają skrzelami. Budowa ryb jest zastosowana do życia w wodzie: ciało ich wrzecionowate, spłaszczone z boków, zaopatrzone jest w *płetwy* — fałdy skóry, podparte t. zw. promieniami, t. j. mniej lub więcej twardymi, zazwyczaj kostnymi pręcikami. Między płetwami (fig. 2000) odróżniamy: 1) nieparzyste — położone w środkowej linii ciała lub na jego końcu (grzbietowa — jedna lub para—ogonowa i podogonowa); 2) boczne parzyste, w liczbie dwóch par (piersiowa i brzuszna), odpowiadające kończynom innych kręgowców. Główną rolę przy pływaniu odgrywa ogon, zakończony płetwą ogonową, który ryba wygina łukowato, a następnie prostuje nagle, skutkiem czego posuwa się całem ciałem naprzód. Płetwy boczne służą do podtrzymywania ciała w równowadze i do ruchów w tył. Niektóre ryby,



Fig. 1999. Główniejsze stadya zarodkowego rozwoju ryby.



Fig. 2000. Ryba (lin): a) płetwa piersiowa, b) grzbietowa, c) ogonowa, d) podogonowa, e) brzuszna.

t. zw. latające np. strwolotka, o wielkich płetwach piersiowych, są w stanie utrzymać się na nich przez czas niejaki w powietrzu, odbiwszy się przedtem od powierzchni wody dzięki silnym ruchom ogona. Większość ryb posiada z każdej strony ciała tak zwaną *linię naboczną;* jest to wązki fałd skóry z licznymi otworami, obficie zaopatrzony w nerwy i będący organem jakiegoś zmysłu, według wszelkiego prawdopodobieństwa ułatwiającego rybom oryentowanie się w wodzie. Ryby posiadają także i inne zmysły, rozmaicie zresztą rozwinięte, ale wogóle dość słabo. Z organów, zostających w związku z systematem nerwowym, zasługują jeszcze na uwagę właściwe niektórym rybom (drętwom, węgorzowi i sumowi elektrycznemu) *organy elektryczne*, za pomocą których mogą one sprawiać bardzo nawet silne wstrząśnienia. Paszcza ryb prawie zawsze opatrzona jest zębami, osadzonymi nietylko w szczękach, ale także na podniebieniu i innych kościach, ograniczających jamę gębową. Z paszczy zwieszają się u niektórych ryb nitkowate wyrostki (wąsy), służące jako organ dotyku, do przynęcania zdobyczy i t. p. Za głową z każdej strony znajdują się *jamy skrzelowe* (fig. 2001), przykryte fałdem skóry (pokrywa skrzelowa), pozostawiającym dość znaczny otwór zewnętrzny, z drugiej zaś



Fig. 2001. Skrzela (odsłonięte przez usunięcie pokrywy).

strony każda z nich pozostaje w związku z jamą gębową. *Skrzela* mają przeważnie postać wązkich zaostrzonych listków, osadzonych w 2 szeregi na kilku kostnych łukach skrzelowych; są one zaopatrzone obficie w naczynia krwionośne. Woda dostaje się do jamy gębowej, stamtąd do skrzelowej i następnie wypływa na zewnątrz. Krew oczyszcza się w skrzelach dzięki tlenowi, który jest rozpuszczony w wodzie. Po wyjęciu ryby z wody, skrzela jej zsychają się, kurczą, i tlen z powietrza nie może się dostać do krwi. Jeżeli utrzymywać skrzela w stanie należycie wilgotnym, ryby mogą przez dłuższy czas nawet oddychać powietrzem. Serce składa się tylko z jednej komory i jednego przedsionka i zawiera krew żylną, która przechodzi z niego do skrzeli, a stamtąd oczyszczona roz-

chodzi się wprost po całem ciele. U większości ryb między przewodem pokarmowym a kręgosłupem znajduje się pęcherz, napełniony gazem *(pęcherz pławny)*. Pęcherz ten, kurcząc się lub rozszerzając, ściska zawarty w nim gaz i w ten sposób wpływa na zmianę ciężaru właściwego ryby, ułatwiając jej wznoszenie się lub opadanie w wodzie. Ryby, nie mające pęcherza pławnego (np. chrząstkowate), wznosić się mogą jedynie dzięki szybkim ruchom ciała. Niektóre ryby wydają żywe potomstwo; większość składa jajka *(ikrę)* w ogromnych ilościach, po kilka, kilkadziesiąt i kilkaset tysięcy na raz. Do najpłodniejszych należą: śledź (40,000 jaj), szczupak (100,000), karpiowate (700,000), jesiotry i dorsze (przeszło milion). Ryby nie troszczą się wcale o los ikry, wyjąwszy niektóre nieliczne zresztą gatunki, jak ciernik, budujący gniazda, pławikonik, noszący jajka w torbie na brzuchu i t. d. Znaczna większość ryb zamieszkuje morza; niektóre odbywają wędrówki dla składania ikry do rzek (łososie, jesiotry), inne, naodwrót, mieszkając same w wodach słodkich, składają ikrę w morzu (węgorze). Prawie wszystkie ryby są zwierzętami drapieżnemi; mniejszość żywi się roślinami. Wielkość ryb waha się w rozległych granicach od kilku cm. do 15 m. przeszło (niektóre rekiny). Ryby odznaczają się wogóle długowiecznością, niektóre żyją po parę set lat (zwłaszcza karpiowate). Ryby należą do najużyteczniejszych zwierząt: przedewszystkiem mięso ich stanowi strawny i posilny pokarm tak w stanie świeżym, jakoteż suszone, solone i wędzone. Z ikry wielu gatunków (zwłaszcza jesiotrów) wyrabia się kawior. Z wątroby (dorsza i innych) wyciska się tran, mający własności lecznicze. Z pęcherza pławnego wyrabia się klej; ze skóry gatunków o ziarnistej łusce — szagryn, albo też po wysuszeniu używa się jej do polerowania drewnianych i metalowych przedmiotów; z łusek innych robią sztuczną perłową macicę. Wszelkie zaś niezużyte odpadki dostarczają wybornego nawozu. Ze względu na różnorodność użytków i nadzwyczajną płodność ryby stanowią ważne źródło dochodu. Znamy około 9,000 gatunków ryb istniejących i przeszło 1,000 kopalnych. Dzielimy je na 6 następujących rzędów: 1) *Dwudyszne* — obdarzone jednocześnie płucami i skrzelami, np. baramunda. 2) *Kostołuskie* — na skórze obok łusek mają zazwyczaj płytki kostne, np. jesiotr. 3) *Chrząstkowate* — ze szkieletem chrząstkowatym, np. rekin, drętwy, płaszczki. 4) *Kościste* — ze szkieletem kostnym, np. okuń, karp, szczupak, sum. 5) *Krągłouste* — z otworem gębowym, zamienionym na okrągłą przysawkę np. minóg. 6) *Bezgłowe* — tak nazwane dlatego, że nie mają wcale wyróżnionej głowy od tułowiu, ani czaszki w szkielecie; należy tu jedna tylko ryba — *lancetnik*.

Ryby latające — odznaczają się olbrzymim rozwojem płetw piersiowych, za pomocą których mogą przelatywać niewielkie przestrzenie (100 metrów) ponad powierzchnią morza. Uciekając przed pogonią żarłocznych ryb, wznoszą się w powietrze i stają się częstokroć łupem ptaków drapieżnych. Ryby te nie stanowią jednej grupy, lecz należą do ro-



Fig. 2002. **Strwolotka** (dł. 30—50 cm.).

żnaitych działów. Na uwagę zasługują: *strwolotka* (fig. 2002) z ciernioplетwych, zwana czasami przepiórką morską, z morza Śródziemnego i oceanu Atlantyckiego, i *przepiórka morska* z miękkopłetwych, zwana niekiedy jaskółką morską, z tych samych mórz. Liczne gatunki obu tych rodzajów znajdują się w morzach zwrotnikowych.

Rycina — jest kopią rysunku, obrazu—wogóle wszelkiego utworu sztuki malarskiej—przekopiowanego mechanicznie przy pomocy bądź prasy drukarskiej, bądź litografii, bądź innych przyrządów do reprodukowania dzieł pędzla, ołówka, piórka etc. (Patrz Drzeworyt, Miedzioryt, Staloryt, Cynkografia, Światłodruk (heliograwiura), Litografia, Akwaforta).

Rydz — gatunek grzyba, należący do rodzaju *bedłki* (ob. Grzyby).

Ryjkonosy — p. *Owadożerne.*

Ryjkowce — p. *Słoniki.*

Ryjówka — p. *Sorek.*

Rynologia — część medycyny, obejmująca specyalnie choroby jamy nosowej i nosa.

Rynoplastyka — operacya, mająca na celu odbudowanie nosa, zniszczonego wskutek choroby, lub wyciętego podczas operacyi chirurgicznej. Do tego istnieją rozmaite metody operacyjne: wytwarzają nos ze skóry ramienia, odpowiednio spreparowanej i przyszywanej do okrwawionej reszty nosa, podczas gdy jeden koniec tego płata pozostaje przez pewien czas (aż do przyrośnięcia) w łączności z ramieniem (fig. 2003). Skutkiem tej łączności cały płat skóry odżywia się kosztem krwi ramienia; odcinają go, gdy przyrośnie do nosa. Druga metoda polega na wzięciu płata ze skóry czoła (fig. 92) lub z policzków; ta ostatnia metoda częściej jest używaną, jest bowiem dogodniejsza dla chorych, lecz ma tę wadę, iż pozostawia blizny na twarzy; metoda ramieniowa wolną jest wprawdzie od tej wady, lecz zato wielce przykrą dla operowanego, który przez kilkanaście dni musi trzymać zabandażowaną rękę w bardzo trudnej pozycyi silnego zgięcia (fig. 2003) (p. Autoplastyka).


Fig. 2003. **Rynoplastyka ze skóry ramienia.**

Ryps — p. *Tkaniny.*

Rysak — p. *Koń.*

Ryś cz. **Ostrowidz** — zwierzę ssące, drapieżne, z rodziny kotów (f. 2004); wielkości pośredniej między lisem a wilkiem. Sierść szaro-żółta w czerwone centki; ogon krótki, na końcu czarny; nogi dość wysokie; uszy zakończone pędzelkiem czarnych włosów. Ryś żyje w lasach Europy północnej i środkowej, zwłaszcza w górzystych (Karpaty, Alpy); niegdyś bardzo rozpowszechniony, dziś bliski zagłady. Posiada wzrok niezwykle bystry (ostrowidz); zręcznie łazi po drzewach, z których rzuca się na zdobycz: zające, owce, kozy, sarny, a nawet jelenie i łosie. Dostarcza pięknego futra, niegdyś bardzo u nas cenionego.


Fig. 2004. **Ryś** (dł. 1,00 m. + 0,20 m. ogon; wys. 0,50 m.).

Rytownictwo — sztuka wycinania w metalach, kości, drzewie, sztucznych masach przy pomocy narzędzi ostrych (rylca, dłutek, igieł stalowych) artystycznych rysunków, bądź w celu ozdobienia nimi samego przedmiotu, wyrobu, bądź też w celu następnego odbicia ich na papierze. W pierwszym wypadku sztuka rytowania zowie się *grawerstwem*, a samo ozdabianie rysunkami ciętemi — *grawerowaniem*. W drugim wypadku nosi ono specyalne nazwy, jak: *drzeworytnictwo* (ob. Drzeworyt), *miedziorytnictwo* (ob. Miedzioryt), *stalorytnictwo* (ob. Staloryt) etc.

Ryza — p. *Metrologia.*

Ryż — roślina zbożowa, pochodząca z Chin i uprawna od najdawniejszych czasów w krajach gorących: Chinach, Indyach, Ameryce i we Włoszech (f. 2005). Stanowi główne pożywienie większej części ludów podzwrotnikowych obu półkul. Zawiera jednak tylko 5% substancyi białkowatych; reszta—krochmal. Uprawa R. wymaga obfitości wody stojącej, co wywołuje malaryę w miejscowościach, w których się ryż uprawia. Po zasianiu, w kwietniu zalewają pola ryżowe wodą (fig. 2006); a gdy roślina dosięgnie pewnej wysokości, zatapiają je do głębokości kilku cali.


Fig. 2005. **Kłos ryżu** (wysokość rośliny 4 stopy).

Gdy ziarno dojrzeje, spuszczają wodę i przystępują do żniwa, które odbywa się przy pomocy sierpa; młócą zaś cepa-



Fig. 2006. **Pole ryżowe.**

mi. Ryż stanowi wogóle pokaźną część pożywienia ludzi.

Rząd albo **Rzęd** — p. *Klasyfikacya.*

Rząsa — p. *Rzęsa.*

Rzeka — Śniegi, topniejące w górach, dają początek strumykom, które łączą się w rzekę. Miejsce, skąd wypływają pierwsze strumyki, łączące się następnie w rzekę, nazywamy źródłem samej rzeki. Rzeka, dążąc ku najniższemu poziomowi, wyżłabia sobie *łożysko* albo *koryto*, w którem mieszczą się jej wody, i przyjmuje po drodze inne mniejsze rzeki, nazywane jej *dopływami*. Wewnętrznemi nazywamy rzeki, wpadające nie do oceanu, lecz ginące w piaskach lub uchodzące do zamkniętego jeziora. Część rzeki, leżąca bliżej źródła, stanowi jej *bieg górny*, bliżej ujścia zaś *bieg dolny; biegiem średnim* nazywamy część, leżącą wpośrodku. Rzeka wraz ze swymi dopływami tworzy *system wodny* albo *siatkę wodną;* okolice, zroszone przez dany system, nazywamy jego *dorzeczem*, okolice wzdłuż brzegów zowią się *porzeczem*. Granica zaś, oddzielająca dorzecza, nosi w geografii miano *działu wodnego*. Miejsce, gdzie rzeka zlewa się do innej rzeki lub wpada do oceanu, zowiemy jej *ujściem*. W ujściu prąd jej jest już bardzo słaby; jeżeli jednak morze, do którego uchodzi dana rzeka, ma przypływ i odpływ, wtedy pomiędzy prądem a podnoszącemi się falami zachodzi walka, mniej lub więcej gwałtowna. Zjawisko takie jest bardzo widocznem w ujściu Amazonki do oceanu Atlantyckiego i nazywa się *pororoka*. W ujściach rzek, które wpadają do mórz, pozbawionych przypływu i odpływu, jak np. Bałtyk, morze Czarne, Śródziemne, zatoka Meksykańska i t. d., zjawisko powyższe nie ma miejsca, natomiast tworzą się *delty*. Niektóre rzeki w pustyniach nie mają ujścia: wody ich, przebiegłszy pewną przestrzeń, giną w piasku. Niektóre wpadają do grot podziemnych. Ilość wody w rzekach, a więc i ich poziom zmienia się nieustannie: w porach deszczowych, tajania śniegów, poziom podnosi się — zowie się to *przyborem;* jeżeli przybór jest silny, a brzegi rzeki są nizkie i nieuregulowane, wówczas rzeka występuje z brzegów i rozlewa się po okolicznych równinach; silny *wylew* rzeki zowie się *powodzią*. Odwrotnie, w porach suchych woda zmniejsza się, tworząc mielizny, a w gorących krajach nawet wysycha zupełnie.

Rzekotka — p. *Żabka drzewna.*

Rzemlik — krajowy owad chrząszczowaty (f. 2007), spokrewniony z cieślą i koziorogiem; ma również długie rożki. Larwy różnych gatunków R-ów wygryzają chodniki w topolach i brzozach. Szkodliwe.



Fig. 2007. **Rzemlik,** obok larwa w drzewie.

Rzepa — p. *Kapusta.*

Rzepak — gatunek *kapusty*, zbliżony do *kolzy*, lecz mniej wymagający pod względem uprawy i zastępujący ją w surowszych klimatach i na gruntach mniej żyznych (fig. 2008). Olej rzepakowy używa się do oświetlania, do fa-



Fig. 2008. **Rzepak** (wysokość 4 stopy).

brykacyi mydeł i do przygotowywania skór. Wytłoczyny stanowią doskonałą paszę dla bydła.

Rzepka — p. *Noga, Kolano.*

Rzepka płonna — p. *Rapunkul.*

Rzewnia *(Casuarina)* — rodzaj drzew z rodziny rzewniowatych. Właściwą ojczyzną ich jest Australia. Drzewa te podobne zdaleka do wierzby płaczącej (fig. 2009), nie posiadają liści, tylko twarde, długie, kolankowe gałązki, zakończone kotkami z kwiatów pręcikowych; kwiaty słupkowe siedzą w kątach gałązek, mając kształt małych szyszek — tak jak skrzypy. R. tworzą w Australii całe lasy, nadając krajobrazowi jego specyalny wygląd. R-ia należy do drzew, nie dających cienia.



Fig. 2009. **Rzewnia.**

Rzeźbiarstwo — sztuka tworzenia z materyałów bezkształtnych—form, pięknych samych przez się, lub naśladujących kształty, spotykane w naturze. Głównem narzędziem jest tu ręka ludzka. Do kształtowania materyałów miękkich jak mokra glina, rozgrzany wosk, wystarczają same palce; do kształtowania drobniejszych szczegółów, do wywoływania specyalnych efektów rzeźbiarskich używają się narzędzia, zwane szpadelkami, patykami, mające kształt nożyków, łopatek, szpiców etc., najrozmaiciej powyginanych. Do kształtowania materyałów twardych a kruchych — jak marmur, kamienie — używa się dłut stalowych, w które uderza się *młotkami* lub krótkimi, mocnymi bijakami, zwanymi *knyplami;* drzewo w *snycerstwie* kształtuje się przy pomocy dłuta i knypla: tylko dłuto nie odłupuje wtedy drzewa, ale je ścina. Skutkiem tego, dłuta do kamieni muszą być nie tyle ostre, ile twarde, do drzewa zaś przeciwnie ostre, jak brzytwa. Kość słoniowa środkuje między drzewem a kamieniem. Do gładzenia tych materyałów używa się raszpli, pilników, mających postać szpadelek, używanych do gliny. Materyał kruchy a miękki — jak gips — kształtuje się skrobaczką, szpadelkami, dłutami, ale bez użycia knypli. W metalu rzeźbi się rozmaicie: blachę metalową wybija się młotkiem przy pomocy żelaznych lub drewnianych sztanc, rozmaicie pozakończanych, któremi się ją w kształt żądany wygina; szczegóły wyrabia się przez cyzelowanie (ob.), polerowanie. Metale, wosk, gips nie kształtują się zazwyczaj wprost; chcąc mieć rzeźbę np. w bronzie, w gipsie, naprzód należy zrobić model z gliny, z wosku etc., następnie otrzymać z niego formę, z której dopiero odlewa się żądaną rzeźbę. Odlew wykończa się cyzelowaniem, opiłowywaniem przypadkowych nierówności, które utworzyły się w formie.

Rzeżucha — roślina zielna z rodziny *krzyżowych.* Liczne gatunki jej rosną w krajach umiarkowanych i zimnych.



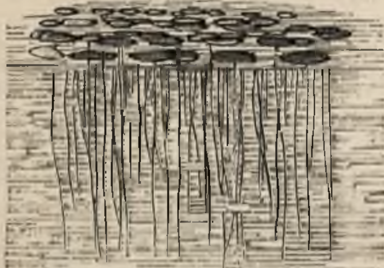
Fig. 2010. **Rzeżucha łąkowa** (wysokość 2 stopy).

R. łąkowa (fig. 2010) ukazuje się bardzo wcześnie na wiosnę, kwiaty ma białe, cieliste lub blado-lila; w niektórych krajach jedzą ją jako sałatę.

Rzęd — p. *Klasyfikacya.*

Rzęsa cz. **Rząsa** — jest to drobna roślinka wodna z rodziny *rzęsowatych* (fig. 2011). Składa się z utworów kształtu liściowego, na których brzegu rozwijają się drobne kwiaty, złożone z 1 lub 2 pręcików i zawiązka o 1 lub 2 komo-

rach. Korzonek ich pływa w wodzie. R. rozmnaża się bardzo szybko, pokrywając całą powierzchnię stawów i utrudniając życie rybom. Zjadają ją chętnie kaczki i gęsi. Najpospolitsze gatunki są: *R. trójklapowa*, *R. mniejsza*, *R. wielokorzonkowa*.


Fig. 2011. **Rzęsa.**

Rzęsa — p. *Oko*.

Rzęsorek — p. *Sorek*.

Rzęśl — rodzaj roślin dwuliścieniowych; kwiaty mają jeden pręcik; liście naprzemianległe, pływające. Znajduje się u nas na wodach stojących. Najczęściej spotykanym gatunkiem jest *R. wiosnowa* o łodydze szczupłej, górnych liściach, zebranych w różyczkę; kwiatki ma niepozorne bez kielicha i korony, posiadające tylko okrywkę z dwóch białawych listeczków, sierpowato zagiętych. *R. bagnista* (fig. 2012) rośnie na błotach.


Fig. 2012. **Rzęśl bagnista.**

Rzodkiew — roślina z rodziny *krzyżowych* o mięsistym, dużym, jadalnym korzeniu. Odróżniają *rzodkiewki* (fig. 2013) mniejsze, czerwone, jadalne na wiosnę, od *rzodkwi* (fig. 2014) (białej, fijoletowej) większej, którą przechowują na zimę. Ostry sok rzodkwi sprzyja trawieniu. Nasiona zawierają olej.


Fig. 2013. **Rzodkiewki.**


Fig. 2014. **Rzodkiew.**

Rzodkiewka — p. *Rzodkiew*.

Rzut — w geometryi jest to obraz linii prostej, np. A B (fig. 2015), powstający na innej linii prostej *m n* ew. na płaszczyźnie, skoro z końcowych punktów pierwszej (A i B) rzucimy na drugą prostopadłe (AA_1 i BB_1). A_1 B_1 — jest więc rzutem linii A B. Linie AA_1 i BB_1 zowią się *liniami rzucającemi*. Określenie powyższe i tkwiącą w niem zasadę można rozszerzyć pod wieloma względami. Wziąwszy zamiast linii A B jakiś punkt, płaszczyznę, bryłę np. sześcian ABCDEF (fig. 2016) zamiast linii *m n* jakąś płaszczyznę GHIK, następnie rzuciwszy na nią z punktów ABCDEF prostopadłe A A_1, B B_1, C C_1 etc. oraz połączywszy punkty A_1 B_1 C_1 etc. liniami prostemi, otrzymamy rzut sześcianu ABC... czyli jego obraz na płaszczyźnie GHIK. Obraz ten zależnie od położenia ciała względem płaszczyzny rzutu, lub, odwrotnie, tejże względem ciała, będzie innym. Linie rzucające, padające pionowo na linię lub płaszczyznę rzutów, dają rzuty *prostokątne* cz. *proste*. Jeżeli padają ukośnie, a są do siebie równoległe, w takim razie dają rzuty *ukośne*. Oba rzuty prosty i ukośny zowią się *równoległymi*, ponieważ promienie rzucające są równoległe. Jeżeli zaś nie są równoległe, a wszystkie przecinają się w jednym punkcie np. O (fig. 2017) to dają rzut środkowy czyli centralny: centralnym rzutem płaszczyzny ABCD na płaszczyznę *mnop* jest tu figura A_1 B_1 C_1 D_1. Punkt O zowie się *ogniskiem* albo *środkiem rzutu*. Nauka o rzutach jest częścią

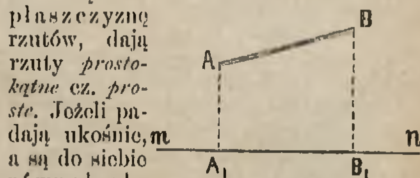


Fig. 2015. A_1 B_1—Rzut prosty linii AB na linię *m n*.

geometryi wykreślnej: przedmiotem jej, zadaniem jest przedstawianie na płaszczyźnie obrazów jakiejś linii, płaszczyzny w przestrzeni, bryły tak, aby na zasadzie tego obrazu można było mieć wyobrażenie o ich kształcie, położeniu, aby można

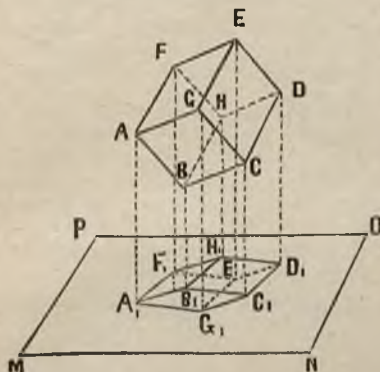


Fig. 2016. A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1 G_1 H_1 — rzut bryły ABCDEFGH na płaszczyznę GHIJK.

je zmierzyć etc. Dla bryl i linii, płaszczyzn, rozciągniętych w trzech wymiarach, rzut na jedną płaszczyznę nie wystarcza, daje bowiem ich obraz tylko z jednej strony. Zupełne wyobrażenie o nich dają trzy rzuty proste, otrzymane na trzech płaszczyznach, przecinających się pod kątem prostym: dają one trzy obrazy z boku, z przodu i z góry. Nauka rzutów ma bardzo liczne zastosowanie przy kreśleniu kart (ob.) geograficznych, które są właśnie rzutami bryły ziemskiej na płaszczyznę papieru (pomniejszonymi), planów przy rysowaniu maszyn, przecięć budynków; dalej rzuty centralne mają

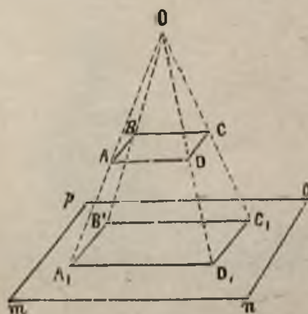


Fig. 2017. A_1 B_1 C_1 D_1 — rzut centralny płaszczyzny ABCD z punktu O na płaszczyznę *mnop*.

wielkie znaczenie w malarstwie (perspektywa malarska). Obrazy, otrzymywane na kliszy fotograficznej, na siatkówce oka są również rzutami centralnymi.

Rzymski styl — p. *Klasyczne style.*

S.

Sacharymetr — p. *Polaryzacya.*

Sacharyna — otrzymuje się sztucznie ze smoły naftowej przy pomocy operacyi bardzo skomplikowanych. Jest to proszek biały, mało rozpuszczalny w wodzie, ale nadzwyczajnie słodki, tak, że jedna część sacharyny słodzi tak samo, jak 280 części zwykłego cukru. Zato nie posiada ona własności pożywnych, wskutek tego nie może zastąpić cukru tam, gdzie nie chodzi tylko o słodycz, a więc w pokarmach.

Sadzak — p. *Rosa sadzowa.*

Sadzawka — p. *Jezioro.*

Sadze, Kopeć — Jeżeli ciała lotne, bogate w związki węgla, nie zostaną dokładnie spalone skutkiem braku dostatecznej ilości tlenu przy paleniu się, wtedy płomień kopci, t. j. wydziela drobniutkie cząsteczki niespalonego węgla, które, osiadłszy na czemś, dają *sadze.* Najczystsze sadze tworzą się przy paleniu się ciał, nie zawierających popiołów, jak: kamfora, żywice, olejki lotne, stearyna, nafta. Jeżeli zaś palą się ciała bogate w popiół, jak węgle, torf, drzewo, wówczas popiół,

porwany przez prądy powietrza, unosi się wraz z sadzą, zanieczyszczając ją. Wreszcie, jeżeli spalenie było bardzo niedokładne, w takim razie sadze zawierają jeszcze związki organiczne — najczęściej skroplone cząstki palącego się ciała. Z tego powodu sadze z nafty czuć naftą, sadze z kory brzozowej — dziegciem etc.



Fig. 2018. **Piec do wyrabiania sadzy:** A — klosz, w którym się sadze zbierają; B — piec, w którym następuje niezupełne palenie się paliwa.

Sadze stanowią główną część składową dymu. Wyrabiają je także fabrycznie w specyalnych piecach (fig. 2018) i używają do wyrobu czarnej farby olejnej lub akwarelowej; przygotowywują z nich kredki czarne do rysowania, farbę drukarską. Sadze z kamfory—najczystsze—służą do fabrykacyi tuszu chińskiego.

Sadzenie — czynność ogrodnicza, mająca na celu otrzymanie nowych roślin nie przez wysiew ich nasion, lecz zasadzenie kawałka gałęzi, łodygi, kłącza. W ten sposób rozmnażają większość roślin uszlachetnionych, które, wyprowadzane wprost z nasion, dają wprawdzie rośliny mocniejsze, ale dziksze (mające mniej piękne kwiaty, mniej delikatne owoce). Części roślin, sadzone w ziemię, zowią się *sadzonkami*. W bardzo wielu wypadkach, kiedy chodzi o rośliny, nie znoszące przymrozków wiosennych, lub wymagające długiego czasu do wzrostu — nasiona roślin tych naprzód wysiewają w rozsadnikach, inspektach, trebhauzach, a następnie młode i podrosłe już roślinki wyrywają z korzeniami i przesadzają na grunt pod gołem niebem. Takie wyprowadzanie roślin nazywa się *flancowaniem*. Sadzą w ten sposób kapustę, ogórki, pomidory, cebulę, wiele kwiatów etc. Młode roślinki nazywają się wtedy *rozsadą* lub *rosadą* albo też *flancą*.

Sadzonki — p. *Szkółka drzew*.

Sadź cz. **Szadź** — towarzyszy często *gołoledzi* (ob.) i ma przyczyny podobne. Gdy na drzewa zmarzłe spadnie drobny deszcz, zamarza na nich, tworząc powłokę lodową niekiedy tak grubą, że pod jej ciężarem łamią się gałęzie a nawet grube konary. Sadzią czyli szadzią nazywają także szron (ob.), osiadający zimową porą na zimnych ścianach mieszkań wilgotnych, a źle ogrzewanych.

Safian — gatunek skóry wyprawnej, lekko garbowanej, podobnej z tego względu do pergaminu; różni się od niego prążkowaniem i zabarwieniem na różne kolory. Prążkowanie nadają mu przez prasowanie między płytami żelaznemi, których powierzchnia ma deseń odpowiednio nacięty.

Sago prawdziwe czyli **Palmowa mąka** — jest miąższem pni niektórych gatunków palm (Sagowców ob.). Składa się głównie z mączki, skutkiem tego należy do rzędu ważnych pokarmów. Chcąc je otrzymać, ścinają palmę, wydrążają jej pień i otrzymany miąższ macerują z wodą, wskutek czego mączka oddziela się od komórek i osiada na dnie. Zbierają ją, suszą, następnie śrótują; przyjmuje wtedy wygląd kaszy. Ziarenka saga przy gotowaniu pęcznieją, zmieniając się w przezroczyste kulki. Saga używają jako dodatku do zup, szczególnie owocowych etc. S. fałszują kulkami z mąki kartoflanej, które jednak po ugotowaniu nie są zupełnie przezroczyste, lecz mają tu i owdzie białe punkciki.



Fig. 2019. **Sagowiec** (wysokość 40 stóp); a, b — szyszki owocowe sagowca; c — owocolistek.

Sagowiec — rodzaj *palm*, rosnących w krajach zwrotnikowych (fig. 2019). Li-

ście wachlarzowate, wielkie; pień łuskowaty. Rdzeń zawiera wielką obfitość mączki, która, po odpowiedniem przerobieniu, służy za wyborne pożywienie pod nazwą *sagowiny* lub *saga* (ob.).

Sagowina — p. *Sagowiec.*

Salamandra cz. **Jaszczur** — płaz ogoniasty, z postaci i wielkości podobny do jaszczurki. Ma ciało wysmukłe z długim ogonem, cztery krótkie nogi z palcami bez pazurów, głowę szeroką i płaską, jak u żaby, skórę nagą, wydzielającą ciecz ostrą, powodującą pieczenie na błonach śluzowych, ale nie jadowitą. S. zamieszkuje wilgotne lasy; nie lubi ciepła i światła; jest powolna i ociężała;



Fig. 2020. **Salamandra plamista** (dł. 18 cm.).

żywi się ślimakami, robakami, owadami, a zwłaszcza ich pędrakami. Użyteczna. Krąży o niej mnóstwo bajek. Jajka składa w wodzie; tam żyją kijanki, opatrzone skrzelami; dorosłe wyłącznie na lądzie. *S. plamista* (fig. 2020), aksamitno-czarna w żółte plamy, zamieszkuje górzyste lasy Europy, między innemi Tatry (Jaszczurówka koło Zakopanego) i Karpaty. *S. czarna* — bez plam, żyje w Alpach.

Salamoniak — p. *Amoniak, Salmiak.*

Salangana — ptak wróblowaty, spokrewniony z jerzykiem, ale dwa razy mniejszy (fig. 2021). Zamieszkuje wyspy wsch. - indyjskie, zwłaszcza Jawę. W jaskiniach i na skałach nadbrzeżnych S-y budują z zaschłej śliny białe gniazda, kształtu ćwierci skorupki jajka kurzego. Gniazda te w ciepłej wodzie rozmiękają i tworzą ciecz kleistą; są one uważane za przysmak zwłaszcza przez Chińczyków.



Fig. 2021. **Salangana w gnieździe** (dł. 8,5 cm.).

Salep — jest gatunkiem mączki, zawartej w bulwiastych korzeniach różnych gatunków storczyka i dwulistnika, w pomieszaniu z inną substancyą do gumy podobną. Salepu używają głównie na wschodzie, w Persyi, do przyrządzania miejscowych przysmaków. U nas używa się go niekiedy np. do przyrządzania racahut'u (ob.).

Saletra — p. *Potas* (azotan).

Saletra chilijska — p. *Sodu azotan.*

Saletroród — to samo co *Azot.*

Saletrzany — p. *Azotany.*

Saletrzany kwas — p. *Azotny kwas.*

Salicylowy kwas — bezbarwne, bezwonne kryształy, smaku z początku słodkawego, później gorzkiego i nieprzyjemnego. Powstaje przez działanie kwasu węglanego na ogrzany związek fenolu z sodem. Jest to środek trujący; posiada własności antyseptyczne i przeciwgnilne. Używają go do konserwowania wielu materyi organicznych, ulegających fermentacyi lub gniciu, między innemi konserwów i piwa; lecz ze względu na trujące jego własności takie użycie kwasu salicylowego jest wzbronionem. Używa się jako lekarstwo w chorobach zakaźnych, tak zewnętrznie, jak i wewnętrznie. Z połączeń tego kwasu najużywańszym jest *salicylan sodu*—sól stosowana wewnętrznie jako lekarstwo w chorobach reumatycznych i nerwowych.

Salisburya (*Miłorząb*) — rodzaj roślin z klasy szyszkowych, z rodziny cisowatych (fig. 2022). Jest to drzewo



Fig. 2022. **Salisburya** cz. **Miłorząb** (wysokość drzewa 50 m.).

o liściach szerokich, wachlarzowatych, u wierzchołka rozciętych na dwie klapki. Owoc żółty, mięsisty, z budowy podobny do cisowego, a z kształtu i wielkości do niedużej śliwki. S. rośnie dziko w Japonii (święte drzewo); u nas hodowana dosięga tylko wielkości krzewu (w ogrodzie botanicznym w Warszawie). Nasiona jadalne, słodko-cierpkie; wyciskają z nich także olej.

Salmiak cz. **Salamoniak** cz. **Chlorek amonu** — jest to związek chemiczny, będący połączeniem wodanu amonu (ob. Amoniak) z kwasem chlorowodornym (ob.). Jest to sól, występująca w naturze w postaci dobrze wykształconych kryształów w szczelinach kraterów wulkanów i zastygłej lawy. Jest bezbarwna, smaku ostro-słonego, łatwo rozpuszczalna w wodzie, sublimująca przy 360°. W handlu zjawia się w postaci krystalicznych brył, otrzymanych przez odparowywanie wody gazowej (p. Gaz oświetlający), w której się zawiera. Używa się w medycynie; ma liczne zastosowanie w przemyśle technicznym — do lutowania, do mieszanin oziębiających, przy pobielaniu, do otrzymywania amoniaku, jako dodatek do tabaki, w farbierstwie i t. d.

Salol — skomplikowany związek chemiczny, będący połączeniem fenolu z kwasem salicylowym. Jest to biały proszek, prawie bez smaku, w wodzie rozpuszczalny bardzo słabo, łatwo zaś w alkoholu, w eterze. Używa się w medycynie jako środek lekko antyseptyczny w katarach pęcherza moczowego, w reumatyzmie. Nie zabija bakteryi, ale osłabia je i wstrzymuje dalszy ich rozwój.

Salpa — p. *Osłonice*.

Salsaparylla — są to korzenie krzewu *kolcorośl salsaparylla*, rosnącego w Wirginii; używa się jako lekarstwo, wzbudzające poty i czyszczące krew.

Salsefia cz. **Korzonki owsiane** — są to korzenie (fig. 2023) *kozibrodu ogrodowego*, rośliny, należącej do rodziny złożonych, rosnącej dziko w Europie południowej, a hodowanej dla tych korzonków w ogrodach. Jadane bywają jako jarzyna, mają smak przyjemny, ale są mało pożywne.


Fig. 2023. **Salsefia.**

Sałata — rodzaj roślin, należący do rodziny *złożonych*. Liczne odmiany *S. siewnej* uprawiane są w ogrodach dla liści (fig. 2024) jadalnych. Odmiany jej dzielą


Fig. 2024. **Sałata głowiasta.**

na *głąbikowe* i *rzymskie* (f. 2025). Sok jej zawiera substancye ostre, nadające smak liściom, a po odparowaniu daje pozostałość, zwaną *sałatnikiem (lactucarium)*, która ma własności odurzające. Odmianą jej jest *S. krakowska*, której łodygi kwaszą się jako ogórki i znane są pod nazwą *głąbików*; jedzą je również i ugotowane na świeżo. *S. olejna* uprawia się dla oleistych nasion. *S. jadowita* rośnie na polach i u płotów w Europie środkowej i południowej. Ma ciernie na łodydze i liściach, zapach ostry i sok odurzający.


Fig. 2025. **Sałata rzymska.**

Samorachujące przyrządy — p. *Przyrządy samopiszące*.

Samorództwo — samodzielne powstawanie istot ożywionych bez żadnego udziału innych istot żywych. Pojęcie to istniało w nauce dawniej, gdy nie umiano wykryć zarodków bardzo wielu stworzeń z powodu niedokładności przyrządów optycznych. Arystoteles przyjmował je jako stały sposób powstawania dla istot niższych; według niego pchły miały rodzić się z gnoju, mole z wełny

i t. p. Następnie ograniczono to mniemanie do niektórych pierwotniaków. Dokładniejsze jednak badania wykazały, że każda istota żywa może pochodzić jedynie od innej istoty żywej, i że samorództwo nie istnieje.

Samum — jest *trąbą* powietrzną, która na pustyni Saharze usypuje niejednokrotnie długie wały ruchomego piasku i żwiru, stające się częstokroć grobem dla wędrowców. Ludzie i zwierzęta na widok zbliżającego się samumu kładą się na ziemi, dokładając starań, żeby nie oddychać palącym i piaszczystym powiewem. Woda zapasowa w jukach skórzanych wysycha, i po przejściu samumu podróżni umierają niekiedy z pragnienia. Zaspy piaszczyste nader są groźne i dla *oaz*, gdyż niszczą ich roślinność i zagrzebują źródła. W Arabii nazywają ten wiatr — *Samum*, w Egipcie — *Chamsin*, w Senegambii — *Harmattan;* przez morze Śródziemne pędzi on niekiedy do Sycylii i Włoch, gdzie mu dają nazwę *Sirocco*, a nawet do Szwajcaryi pod nazwą *Föhn*.

Samura — p. *Dzik*.

Sandacz — ryba cierniopletwa, spokrewniona z okuniem, ale znacznie większa (prawie dwa razy) i wysmuklejsza (fig. 2026). Pysk ma uzbrojony dość rzadkimi zębami, zagiętymi w tył.



Fig. 2026. **Sandacz** (dł. 75 cm.).

Grzbiet w pstre plamy, boki srebrzyste, brzuch biały. Zamieszkuje większe rzeki i jeziora środkowej i wschodniej Europy, trzymając się głębokiej wody. Drapieżna i żarłoczna. Mięso bardzo smaczne, szczególnie w jesieni i w zimie.

Sandalin — rodzaj roślin drzewiastych, z rodziny strąkowych. *S. czerwony*, rosnący w Indyach, dostarcza pięknie czerwonego drzewa, zwanego *sandałem czerwonym*. *S. żółty*, również z Indyi pochodzący, dostarcza kory, zawierającej żółty barwnik, używany w farbierstwie. *S. amerykański* sączy sok czerwony, t. zw. krew smoczą — barwnik, który zresztą otrzymują i z innych drzew (p. Smocze drzewo).

Sandał wschodni — wielkie drzewo z małej rodziny sandałowatych, rosnące w Indyach. Drewno jego biało-żółtawe, bardzo cenione, posiada piękny zapach, który zwiększa się jeszcze po wyschnięciu. Dawniej używano go na lekarstwo, dziś do kadzenia i do wykładania zbytkownych wyrobów stolarskich.

Sandaraka — żywica, wydzielana przez niektóre gatunki drzew iglastych, rosnących w Algeryi, Maroku; przedstawia się w postaci małych, żółtawych kawałków, twardych, łatwo topliwych. Rozpuszcza się w alkoholu; służy do wyrobu lakierów i werniksów.

Sanidin — minerał, szklista odmiana spatu polnego (ortoklazu), spotykany w młodszych skałach wybuchowych (epoki trzeciorzędowej i późniejszych) a również i w dzisiejszych lawach w postaci przezroczystych, dobrze wykształconych kryształów.

Santonina — związek chemiczny, organiczny (składający się z węgla, wodoru i tlenu), stanowiący działający pierwiastek *bylicy* (ob.). Tworzy przezroczyste, bezbarwne, błyszczące kryształki, prawie nierozpuszczalne w zimnej wodzie, łatwo w alkoholu, eterze, chloroformie. Używa się jako lekarstwo przeciw robakom (w postaci pastylek santoninowych); w większych dozach jest trująca, w małych dozach przyjęta do wewnątrz wywołuje widzenie wszystkiego żółto i zabarwia urynę na kolor cytrynowy.

Saponina —organiczny związek chemiczny, bardzo skomplikowany, będący połączeniem cukru i sapogeniny, znajdujący się jako składowa część soków w korzeniach wielu roślin, jak np. mydlnika; ma ona własność tworzenia w wodzie piany, jak mydło; stąd też wyciąg z roślin, zawierających saponinę, używa się do prania.

Sardela — drobna rybka śledziowata, wielkości sardynki lub nieco mniejsza (fig. 2027). Pospolita u zachodnich brzegów Europy, zwłaszcza Bretanii, oraz w morzu Śródziemnem. S-e stanowią



Fig. 2027. **Sardela** (dł. 12—15 cm.).

ważny przedmiot połowu i handlu. Przyrządza się je jak sardynki—w oliwie lub solone, ale przed soleniem, oprócz wyjęcia wnętrzności, odrywa się im jeszcze głowę.

Sardonyks — p. *Chalcedon.*

Sardynka — drobna rybka śledziowata, podobna do śledzia, ale mniejsza (fig. 2028). Nadzwyczaj żarłoczna; żywi się drobnymi skorupiakami, mięczakami, a nadewszystko ikrą rybią. Podobnie jak śledź, przebywa na głębinach i w porze składania jajek zjawia się tłumnie u wybrzeży Anglii, Francyi, Portugalii, oraz morza Śródziemnego. Połów odbywa się, jak śledzi, za pomocą sieci, ale mniejszych. Spożywa się S-ki świeżo, solone, marynowane lub konserwowane w oliwie: w tym ostatnim wypadku kładzie się je do blaszanych pudełek, zalewa oliwą, zamyka szczelnie i następnie gotuje się.



Fig. 2028. **Sardynka** (dł. 12--15 cm.).

Sargassum *(Groniorośl)* — rodzaj roślin morskich, należących do rzędu morszczyn, do gromady brunatnic (fig. 2029). Komórki ich oprócz zieleni (chlorofilu) zawierają barwnik brunatny, który zieleń pokrywa; barwnik ów rozpuszcza się z łatwością w wodzie, gdy roślina jest nieżywa—stąd też sargassy po śmierci stają się zielone; ścianki komórek ich są grube, dlatego S-y odznaczają się twardością i niełatwo ulegają rozerwaniu, jak inne wodorosty. Są przytwierdzone do dna morskiego, ale wierzchołki ich, zakończone pęcherzami powietrznemi, utrzymują je częściowo na powierzchni. Dosięgają olbrzymich rozmiarów, rosnąc na znacznych głębinach; niekiedy nagromadzają się w jednem miejscu w takich ilościach, że tworzą na powierzchni morza ławice, utrudniające przejazd okrętom. Ławice takie spotykają się na oceanach: Atlantyckim, Indyjskim i Wielkim. Największa taka ławica, zwana morzem Sargasowem, znajduje się między wyspami Kanaryjskiemi, Azorskiemi i Bermudami, zajmując przestrzeń około 60,000 mil kwadratowych.



Fig. 2029. **Gałązka Sargassum.**

Sarkom cz. **Mięsak** — guz (ob.), składający się z komórek, podobnych do włókien mięsnych, w większości wypadków należący do rzędu guzów złośliwych; może się rozwijać na wszystkich organach, najczęściej pod skórą między mięśniami, ale i w mózgu, w gruczołach, w kościach. Rośnie bądź powoli, bądź szybko, dosięgając znacznych rozmiarów. Dawniej nie odróżniano go od raka. Daje się raz na zawsze usunąć przy pomocy operacyi chirurgicznej.

Sarna — zwierzę przeżuwające, spokrewnione z jeleniem; różni się odeń mniejszym wzrostem i drobniejszą postawą (fig. 2030). Samiec posiada rogi mniejsze, proste, zazwyczaj tylko o 3-ch gałęziach; samica bezroga. Sierść dorosłych w lecie rdzawo-czerwonawa, w zimie przybiera odcień siwy; młode pokryte są białemi centkami. Sarny zamieszkują całą prawie Europę (wyjąwszy północy), przebywając małemi stadkami w niewielkich laskach i zaroślach. U nas dość jeszcze pospolite. Szkód wyrządzają mniej niż jelenie. Dostarczają nadzwyczaj smacznego mięsa, skóry i rogów. Oswajają się łatwo.



Fig. 2030. **Sarna** (wysokość koło 75 cm.).

Sasanka — roślina zielna z rodziny jaskrowatych. Posiada duże, 6-płatkowe kwiaty, barwy ciemno - fijoletowej, wyrastające pojedyńczo na kosmatych szypul-



Fig. 2031. **Sasanka otwarta** (w. 20 cm.).

kach. Pospolita na suchych trawiastych wzgórkach; kwitnie wcześnie na wiosnę przed ukazaniem się liści. U nas kilka gatunków: *S. otwarta* (fig. 2031), *S. zwisła*, *S. niestrętek* cz. *zawilec*.

Satelita inaczej **Księżyc** — ciało niebieskie, krążące dokoła swojej planety. Satelity nazywamy niekiedy *trabantami*. (P. artykuły o oddzielnych planetach, posiadających satelity, jak Mars, Ziemia, Jowisz, Saturn etc.).

Saturn — jest planetą średnio 9½ raza odleglejszą od słońca niż ziemia (fig. 2032). Obiegu dokoła słońca dokonywa w 29½ lat, obrotu koło siebie w 10¼ godzin; średnica jego jest 9 razy, a objętość 720 razy większa, niż ziemi. Natomiast gęstość jest 7 razy mniejsza, niż ziemi; gdyby więc materya, z której zbudowany jest Saturn, była całkiem jednolita, to dorównywałaby gęstością nafcie. Saturn



Fig. 2032. **Saturn.**

posiada atmosferę. Godnym uwagi jest pierścień, a raczej szereg pierścieni współśrodkowych, otaczających tę planetę, a widzialnych jedynie tylko przez dobre lunety; grubość tych pierścieni wynosi 30 mil geograficznych, przy szerokości blizko 8,900 mil geograficznych. Pierścienie te składają się prawdopodobnie z mnóstwa drobnych brył. Dokoła Saturna krąży 8 księżyców. Świeci on bladem światłem.

Satynowanie — jest to fabryczne nadawanie powierzchni papieru gładkości i połysku przy pomocy przepuszczania go, po uprzedniem zwilżeniu, między gładkimi, wypolerowanymi walcami stalowymi, ogrzewanymi parą; pojedyńcze arkusze papieru kładą między dwie gładkie blachy cynkowe i za pomocą kręcenia korbą przepuszczają pomiędzy silnie ciśnącymi walcami stalowymi.

Sączyńcowate — rodzina roślin dwuliścieniowych. Są to drzewa lub krzewy o liściach skórzastych, lśniących; znaczna ich część dostarcza soku mlecznego, smacznych owoców oraz oleju z nasion. Rosną między zwrotnikami. Na uwagę zasługują: *Drzewo gutaperkowe* cz. *Percha* (fig. 714 i 715) z wysp Malajskich; z nacięć wypływa sok mleczny, tężejący na powietrzu, używany w przemyśle pod nazwą gutaperki. *Drzewo maślne* cz. *masłosz* (ob.). *Drzewo żelazne* dostarcza jadalnych owoców i drewna nadzwyczaj twardego i ciężkiego; rośnie na przylądku Dobrej Nadziei.

Scyatyka — p. *Ischias*.

Seismometr, Seismograf — p. *Trzęsienie ziemi*.

Sekcya (med.) — czynność, dokonywana na ciałach zmarłych, polegająca na otworzeniu czaszki (przez przepiłowanie kości) oraz klatki piersiowej i jamy brzusznej. Dokonywaną jest przez lekarzy bądź w celach naukowych — aby zbadać zmiany patologiczne, które choroba w organach, tkankach zmarłego poczyniła, bądź w celu rozstrzygnięcia wątpliwości co do rodzaju choroby, lub określenia bliższych przyczyn śmierci. Sekcya ostatniego gatunku, wykonana z polecenia sądu w wypadkach śmierci podejrzanej, zowie się *obdukcyą lekarską* (ob.).

Sekretarz — ptak drapieżny, spokrewniony z jastrzębiami, ale posiadający wiele cech wspólnych z brodzącymi (fig. 2033). Jest to ptak wielkości żórawia, na wysokich nogach, ze stosunkowo



Fig. 2033. **Sekretarz** (dł. 1,15—1,25 m.).

długą szyją; dziób, jak u jastrzębia. Upierzenie szaro-brunatne; podbrzusze białe; na tyle głowy kitka z kilku zwisających piór (stąd nazwa). Zamieszkuje Afrykę; żywi się przeważnie wężami i dlatego bardzo użyteczny.

Sekstans — przyrząd do mierzenia kątów, szczególnie zaś wysokości słońca nad horyzontem, w celu oznaczenia czasu i szerokości geograficznej; używany szczególnie na okrętach, ponieważ nie wymaga stałej podstawy, jak kątomierz zwyczajny, i można nim robić dokładne oznaczenia, trzymając go w ręku, nawet podczas silnego kołysania się okrętu. Składa się z szóstej części koła (stąd nazwa) *M* (fig. 2034), zrobionego z mosiądzu, osadzonego nieruchomo na osi *S* i zaopatrzonego w podziałkę. Na tejże osi ruchomo osadzono wskazówkę *A*, która posiada w *S* lusterko, nastale do niej przytwierdzone. *F* jest lunetą, zaś *R* jest taflą szklaną, będącą w połowie lustrem, w połowie zaś szkłem czystem. Lustra *R* i *S* są tak ustawione, iż z chwilą, kiedy wskazówka *A* wskazuje zero, są one do siebie równoległe. Chcąc oznaczyć kąt między *X* (słońcem) i *Y* (horyzontem), skierowujemy lunetę na *Y* i kręcimy wskazówką *A* dopóty, dopóki w lunecie nie zobaczymy w kierunku *Y* obrazu *X*, odbitego przez oba lustra tak, jak pokazują linie kropkowane. Skoro oba obrazy *X* i *Y* w lunecie zejdą się, odczytujemy kąt, wskazany przez wskazówkę *A*. Kąt ten równa się połowie kąta między *X* i *Y*.

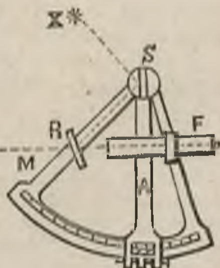


Fig. 2034. **Sekstans** (objaśnienie liter w tekście).

Sekunda — p. *Miary czasu.*

Selen — pierwiastek, metaloid, symbol chemiczny Se; towarzyszy zwykle w przyrodzie siarce, lecz w nader małych ilościach; z tego powodu jest bardzo rzadkim i drogim. Posiada podobne własności, co i siarka; różni się od niej barwą czerwoną; na powietrzu spala się, wydając ostrą woń, przypominającą chrzan. Selen posiada oryginalną własność, że bardzo jest czuły na światło: oświetlony, staje się z dziesięć razy lepszym przewodnikiem prądu elektrycznego, niż w ciemności: stąd jego zastosowanie w telefonie optycznym.

Seler — roślina z rodziny *baldaszkowatych.* Uprawia się w wielu krajach Europy, przyczem albo starają się o rozwój ogonków liściowych, które są jadalne, albo o korzeń, który używa się jako włoszczyzna do rosołów, zup lub na sałatę (fig. 2035—36).


Fig. 2035. **Seler** z rozwiniętemi ogonkami liściowemi.
Fig. 2036. **Seler** z rozwiniętym korzeniem.

Semiotyka lub **Semiologia** lub **Fenomenologia** — część medycyny, zajmująca się obserwowaniem wszelkiego rodzaju objawów organizmu żyjącego człowieka w celu zużytkowania tych obserwacyi jako podstawy do wniosków o stanie tegoż organizmu, o ile tyczy się to jego zdrowia lub choroby. Rozróżniamy objawy *normalne* i objawy *patologiczne*, zwane *symptomatami.* Wnioski, wyciągane z tych objawów przez lekarzy, tyczą się albo *przeszłości* choroby, jej początków, przyczyn etc. Objawy takie zowią się *ananmestycznemi*, a wnioskowanie z objawów o przeszłości choroby — *ananmezą;* albo też wnioski owe tyczą się *teraźniejszego* stanu chorego (objawy *dyagnostyczne*, *dyagnoza);* albo odnoszą się do *przyszłości* choroby *(prognostyczne* objawy, *prognoza).* Semiotyka wraz z *opukiwaniem* (perkusyą) i *wysłuchiwaniem* (auskultacyą) tworzą podstawę ogólnej lekarskiej *dyagnozy.*

Sen — jest chwilowem, częściowem lub całkowitem zawieszeniem, wstrzyma-

niem niektórych funkcyi ciała w celu umożliwienia wypoczynku spełniającym je organom. Podczas snu działalność mózgowa ustaje, zmysły i mięśnie spoczywają, ruchy dowolne ustają, a działają tylko narządy, których funkcye niezbędne są do życia (płuca, serce i po części kiszki). Czasowa ta przerwa działalności niezbędną jest dla organizmów, i żadne stworzenie, bez poważnych następstw dla zdrowia i życia, bez snu obejść się nie może. Człowiek dorosły powinien sypiać 6—7 godzin na dobę, kobiety po 8 godzin, młodzież po 8—9 godzin, starsze dzieci po 10—12 godzin; noworodki sypiają ciągle z wyjątkiem pory, przeznaczonej na ssanie. Regularne sypianie również jest niezbędne, jak regularne przyjmowanie pokarmów; najlepiej udawać się na spoczynek w dwie godziny po kolacyi, kłaść się spać o godzinie 11-ej wieczorem, a wstawać o 6-ej lub 7-ej. Sypianie po obiedzie nie jest zdrowe, dla niektórych jednak osób (ciężko pracujących fizycznie lub umysłowo) prawie niezbędne. Ponieważ w czasie snu mózg w niektórych warunkach, u niektórych osób niezupełnie działać przestaje, skutkiem tego dzięki jego chwilowej działalności powstają marzenia senne, które są również myśleniem, odczuwaniem etc., tylko niedokładnem, nieciągłem, bezładnem. Potrzeba snu w normalnych warunkach przychodzi sama przez się, jak głód i pragnienie. Można jednak sen wywołać sztucznie przy pomocy środków nasennych (ob. Narkotyki) bądź też hypnotyzmu (ob.). Zbyt długi sen, trwający u dorosłych więcej jak godzin dziesięć, a nie tłómaczący się silnem poprzedniem zmęczeniem, przyjęciem narkotyków, jest objawem nienormalnym; jeżeli trwa bardzo długo, zowie się *letargiem*. Potrzeba snu sprowadza *senność* — stan, będący czemś pośredniem między snem a czuwaniem. Ciągła senność jest objawem nienormalnym, zdradzającym chorobę.

Senes — p. *Strączyniec*.

Sen zimowy — Zwierzęta z krwią zimną pod wpływem znacznego oziębienia temperatury wpadają w stan odrętwienia. W stan ten wpadają pod zimę i niektóre zwierzęta ciepłokrwiste. Stan taki nosi nazwę *snu zimowego* i cechuje się niską temperaturą ciała (wyższą jednak od 0°) bardzo powolnem krążeniem krwi, oraz słabem oddychaniem; przed zaśnięciem zwierzę nagromadza w ciele obfity zapas tłuszczu, który się zużywa podczas snu zimowego; skutkiem tego zwierzę budzi się na wiosnę bardzo wychudzone. Sen zimowy odbywają jedynie zwierzęta, zamieszkujące kraje zimne lub umiarkowane z mniej lub więcej ostrą zimą. Sen ów pochodzi z braku właściwego pożywienia, a trwa do nastania cieplejszej pory i bywa ciągły bez przerwy przez kilka miesięcy lub przerywany, jeżeli zwierzę od czasu do czasu budzi się. Z ssących odbywają sen zimowy: niedoperz, jeż, borsuk, niedźwiedź, koszatka, wiewiórka, świstak, chomik i niektóre inne. Oprócz tego zapadają weń gady, ziemnowodne, część ryb, wiele owadów i mięczaków. W strefie gorącej można zauważyć odpowiednie objawy u niektórych zwierząt podczas gorącej, suchej pory roku (t. zw. *sen letni*).

Sepia — p. *Mątwa*.

Septyczne substancye — są to pierwiastki zakaźne, które, wprowadzone do krwi człowieka lub zwierzęcia, wywołują zatrucie i śmierć organizmu wskutek rozpleniania się tam chorobotwórczych bakteryi, zawartych w owych substancyach. Wszystkie gnijące produkty (mięso, mleko, białko, kał, błoto, krew, ropa i t. d.) są septyczne, podobnież jak cząstki skóry, mięsa, włosów i t. d., pochodzących ze zwierząt chorych na choroby zakaźne, np. na karbunkuł, posocznicę, gruźlicę, cholerę, wściekliznę i t. p.

Ser — jest to masa, utworzona ze stałych części mleka, a więc z *sernika* i *tłuszczów* (masła) oraz z wody i *soli*. Resztka mleka, nie zużyta na wytworzenie sera, zowie się *serwatką*: jest to woda, w której są rozpuszczone sole mleka, cukier mleczny, nieco białka i sernika. Sery mogą być różne: zależnie od ich składu chemicznego i od sposobu ich wyrobu. Oddzielenia sera od serwatki dokonywamy, zakwaszając mleko bądź w sposób naturalny (p. Fermentacya mleczna), bądź też sztuczny przy pomocy *podpuszczki*. W ostatnim wypadku mleko nie ma kwaśnego smaku, i śmietana nie oddziela się od niego. Rozróżniamy: sery chude, wyrabiane z kwaśnego mleka bez śmietany; takim jest nasz zwykły twaróg. Następnie sery

półtłuste, wyrabiane bądź z kwaśnego mleka z dodatkiem śmietany (są to sery kwaśne, jak nasz ser polski, ser owczy), bądź też z mleka niezbieranego, ukwaszonego sztucznie za pomocą podpuszczki. Są to sery słodkie, jak np. szwajcarski, Roquefort, sery śmietankowe. Wreszcie idą sery tłuste, wyrabiane z niezbieranego mleka z dodatkiem śmietanki.



Fig. 2037. **Rozmaite formy serów:** 1—Gruyère, 8—Brie, 13—Neufchâtel, 14—Roquefort, 17—Camembert.

Wszystkie lepsze gatunki serów wyrabiane są ze słodkiego mleka, traktowanego podpuszczką, a więc z mleka, które się zsiadło, lecz nie skwaśniało. Rozróżniamy sery *niefermentowane* — jak ser polski, oraz mnóstwo gatunków serów *fermentowanych*, zaprawianych ziołami



Fig. 2038. **Serownia.**

(np. ser zielony). Przy fermentacyi sera—sernik, tłuszcz, białka rozkładają się, tworząc szeregi różnie pachnących i różnie smakujących związków, które decydują o gatunku sera. Procesy, zachodzące przy fermentacyi (t. zw. dojrzewaniu) sera, mało są znane. Ale im zawdzięcza parmezan, rokfor, ser szwajcarski etc. swą ostrość, sery śmietankowe osobliwy swój przyjemny zapach. Najzwyklejszym u nas gatunkiem fermentowanego sera są gomułki. Rozróżniamy dalej sery: twarde suche, jak parmezan, ser polski; sery miękkie, jak szwajcarski, holenderski, czester, rokfor; wreszcie sery rzadkie jak brie, twaróg. Wyrób sera prostego nie przedstawia trudności: zsiadłe mleko wlewamy w róg gęstego worka; serwatka wycieka, sernik pozostaje w worku. Oddzieliwszy go od resztek serwatki przez wyciśnięcie, wyjmujemy wilgotny ser i suszymy go na powietrzu. Natomiast wyrób lepszych gatunków sera wymaga i lepszego nabiału i przedewszystkiem znajomości wielu sekretów, które tylko na drodze długiej praktyki mogą być poznane. Każdy gatunek sera ma swój kształt, w którym w handlu występuje. Fig. 2037 przedstawia formy gatunków sera bardziej znanych. Fig. 2038 przedstawia wnętrze zabudowania, przeznaczonego do fermentowania i suszenia serów czyli t. zw. *serownię*.

Seradella *(Ptaszynice)* — roślina z rodziny *strąkowych*, zasiewana niekiedy na paszę. Jest to niewielkie ziele o łodydze wątłej, listkach szczupłych i kwiatach drobnych błękitno-czerwonawych. Strączki po dojrzeniu mają kształt, przypominający stopę ptasią.

Serce — mocny mięsień, w środku wydrążony, dzięki miarowym skurczom którego, odbywa się *krążenie krwi* (fig. 1122 i 1152). Położony jest w jamie piersiowej, pomiędzy obu płucami, po lewej stronie mostka, na wysokości brodawki piersiowej. Otoczony jest ze wszystkich stron błoną workowatą, zwaną *osierdziem*. U dorosłego serce jest prawie tak wielkiem, jak pięść, a waga wynosi około 300 gramów. Kształtu jest gruszkowatego, a wierzchołek lekko zaostrzony, opierając się na przeponie brzusznej, dotyka niemal ścianki klatki piersiowej, gdzie też doskonale wyczuć

się daje, a nawet podczas skurczu podnosi skórę, i bicie serca staje się dla oka widzialnem. Serce podzielone jest przegrodami na cztery jamy; dwie górne zwą się *przedsionkami*, dwie dolne — *komórkami*. Przedsionek prawy *C* (fig. 2039) łączy się z komórką prawą *D* za pomocą otworu, a przedsionek lewy *G* z komórką lewą *H*; otwory te zamykane są *zastawkami*, składającemi się z mocnych błoniastych fałdów trójkątnych, uczepionych u ścianek komórkowych; trzy takie fałdy tworzą w komórce prawej *zastawkę trójdzielną*, dwie zaś w lewej — *zastawkę dwukończystą*. Zastawki te przepuszczają krew z przedsionków do komórek, lecz nie pozwalają jej powrócić wstecz do przedsionków — mianowicie wtedy, kiedy komórki kurczą się i wypychają krew do naczyń krwionośnych. Pomiędzy prawą zaś a lewą połową serca żadna nie istnieje komunikacya. Co do czynności serca ob. Krwi obieg. W ciągu minuty serce dorosłego człowieka kurczy się 70—80 razy, u dziecka znacznie częściej. Wyczuwalne na klatce piersiowej *bicie* serca odpowiada skurczowi komórek. Przykładając ucho do klatki piersiowej w okolicy serca, możemy słyszeć dwa tony sercowe, odpowiadające skurczowi przedsionków i komórek. Serce jest najważniejszym narządem organizmu, a choroby serca należą do najpoważniejszych; są one bardzo liczne i rozmaite, a powstają wskutek dziedziczności, artrytyzmu, reumatyzmu, niehygienicznego życia, chorób zaraźliwych i t. d. Choroby serca wymagają troskliwej opieki i leczenia, nadewszystko zaś hygienicznego pod każdym względem zachowania się. Od rodzaju choroby, jej natężenia, przyczyny wywołującej i warunków ekonomicznych chorego zależy rokowanie i przebieg choroby; z niejedną, poważną nawet wadą serca można żyć w pewnych warunkach cały szereg lat, podczas gdy przy niesprzyjających okolicznościach to samo cierpienie zabija w ciągu kilku miesięcy, a nawet nieraz w jednej chwili. *Bicie serca (palpitacye)* powstaje wskutek nienormalnych skurczów serca, tak silnych, iż chory bez przykładania ręki do piersi odczuwa je jako wrażenie przykre i niepokojące. Występuje napadami, a zależy od chorób serca, lub też od nerwowości ogólnej, nadużycia kawy czarnej, herbaty, tytuniu i t. p. Osoby anemiczne, błednicowe często skarżą się na palpitacye, podobnież jak i osoby bardzo tęgie. Leczenie zależy od przyczyny objawu. (P. *Wady serca*).

Fig. 2039. **Serce**: A — aorta; B, F — żyły; C, G — przedsionki; D, H — komórki; E — ścianki serca.

Serdecznik (*Lwi ogon*) — roślina zielna z rodziny wargowych (fig. 2040). Ma dość duże, 3—7 wrębne liście na długich ogonkach; kwiaty drobne, blado-różowe, zebrane w okółki w kątach liści. Pospolity koło dróg, płotów, w miejscach nieuprawnych, kwitnie w lecie.



Fig. 2040. **Serdecznik.**

Serduszka cz. **Ładnotka okazała** — z rodziny *dymnicowatych*, roślina (fig. 2041) piękna, trwała, pochodząca z Chin północnych, u nas hodowana w ogrodach. Kwiaty ma różowo - pupurowe, spłaszczone, prawie na cal długie, zwisłe, formujące ozdobne grona. Liście rozdzielone na wycinki.



Fig. 2041. **Serduszka**

Serecznik, Bombaks cz. **Wełniak** — drzewo z rodziny ślazowatych. Pień jego grubieje w ten sposób, że przybiera postać olbrzymiego buraka cukrowego (fig. 2042); gałęzie prawie poziome, pokryte cierniami; liście dłoniaste, zrzadka rozrzucone; kwiaty szkarłatne; owoc — torebka z nasionami, otoczonemi bawełną jedwabistą. Bawełna ta nie nadaje się do przędzenia, używa się jej natomiast do wypychania poduszek, materaców itp. Z pnia wyrabiają obszerne, lekkie łodzie; nasiona i liście są jadalne. Rośnie w Indyach wschodnich i zachodnich, oraz w Ameryce południowej.

Sernik — jest to gatunek białka, zawarty w mleku zwierząt ssących. Twaróg jest sernikiem, zanieczyszczonym nieco



Fig. 2042. **Bombaks** (wys. 20—30 m.).

tłuszczem i solami mleka. Sernik nie rozpuszcza się w wodzie. Gotowany, twardnieje. Służy na pokarm w postaci mleka słodkiego, kwaśnego, serów. Używa się do wyrobu kleju, zwanego *kazeiną*.

Serowiec — drobny, prawie mikroskopijny pająk, z rzędu roztoczy, o skórze białawej, błyszczącej. Znajduje się krociami w starym serze, powodując ostatecznie rozsypanie się sera na proszek. Dla wygubienia go należy ser zwilżyć słoną wodą.

Serpentyn *(Wężowiec)* — minerał; krystalizuje w systemie prostorombicznym, ale rzadko; najczęściej znajdujemy go w bezkształtnych bryłach ziarnistych. Barwa jego zielonawa, przechodzi w żółtawą, ciemną lub czarniawą w plamy czerwone, żółte i szare. Twardość jego jest 3; cięż. gat. 2,6. Pod względem chemicznym uważać go należy za połączenie krzemionki, magnezyi i wody. Spotyka się w Alpach i w Czechach. Służy do wyrobu drobnych przedmiotów, waz, talerzy, a także do ozdób architektonicznych.

Serwal — zwierzę ssące, drapieżne z rodziny kotów; z wielkości i postaci przypomina nieco rysia (fig. 2043). Różni się od innych kotów wysokiemi nogami i dość krótkim ogonem; sierść szaro-żółta z rzadkiemi ciemnemi centkami. Mieszka w Afryce, żywi się drobnemi ssącemi i ptactwem.



Fig. 2043. **Serwal** (dł. 1 m.+0,34, wys. 0,55).

Serwatka — p. *Mleko, Fermentacya mleczna, Ser.*

Sezam *(Łogowa)* — rodzaj roślin *dwuliścieniowych*. *S. indyjski* (fig 2044), uprawiany jest oddawna we wszystkich krajach gorących (Indye, Egipt, Ameryka) dla ziarn, zawierających olej tłusty, słodkawy, używany na wschodzie jako lekarstwo, pokarm i kosmetyk. Znaczną ilość ziarn tych sprowadzają do Europy dla użycia ich oleju przy fabrykacyi mydeł.



Fig. 2044. **Kwitnąca gałązka sezamu.**

Sęp — ptak drapieżny dzienny; odznacza się potężnym, długim dziobem, zagiętym na końcu haczykowato. Głowa i szyja zwykle nagie; skrzydła ogromne; nogi z długiemi, ale prostemi i niezbyt ostremi szponami. Zamieszkują przeważnie kraje ciepłe; żywią się padliną, a usuwając takową, wyświadczają wielkieusługi. Sąznatury bojaźliwe i ociężałe, więc, chociaż nie gardzą świeżem mięsem, rzadko polują na żywo zwierzęta. Z sępów starego świata za-



Fig. 2045. **Sęp kasztanowaty** (dł. 1,15 m., siąg skrzydeł 2,2—2,5 m.).

sługują na uwagę: *S. kasztanowaty* (fig. 2045), największy z ptaków europejskich, barwy ciemno-kasztanowatej z brunatnym kołnierzem z odstających piór naokoło szyi; głowa i górna część szyi okryta puchem popielatym. Zamieszkuje południową Europę oraz sąsiednie kraje Afryki i Azyi. *S. płowy*, tej samej mniej



Fig. 2046. **Sępy żerujące.**

więcej wielkości, mieszka w Afryce północnej, oraz południowych częściach Europy. Oba te sępy zalatują nieraz do nas. *Ścierwnik* (ob.) i *orłosęp* (ob.) stanowią przejście do orłów. Z sępów nowego świata wyróżniają się *kondor* (ob.) oraz *S. królewski*.

Sfaleryt — to samo co *Blenda cynkowa* (ob.).

Sfinksy — nazwa motyli, zwanych inaczej zmierzchnicami lub ćmami.

Siano — wysuszone trawy pastewne zowią się sianem. Ścinanie traw odbywa się przy pomocy ręcznej kosy bez grabek lub kosiarki (fig. 1088). Należy je ścinać w czasie kwitnięcia, ponieważ wówczas trawy mają najwięcej substancyi azotowych, najstrawniejszy drzewnik i najwięcej aromatu. Po okwitnięciu drzewnik twardnieje, stając się niestrawnym, aromat znika. W porze suchej siano schnie na łące, na noc zbierają je w kupki; należy je przytem często przewracać, aby nie zagniło. W porze mokrej układają je w kupki, które rozrzucają w czasie pogody. Przewracanie siana odbywa się bądź przy pomocy ręcznych wideł, bądź konnych przetrząsaczy (fig. 1883). Jeżeli siano długo leży na łące i wskutek dżdżystej pory wyschnąć nie może, w takim razie poczyna rozkładać się, przyczem woda deszczu wymywa z niego zapachy i rozpuszczalne części pożywne (cukry). Takie siano po wysuszeniu staje się czarnem i niesmacznem. Zwykle u nas łąki koszą się w czerwcu na siano, a we wrześniu na t. zw. *potraw* albo otawę. Potraw ma mniejszą wartość niż siano: posiada mniej aromatu i jest twardszy. Istnieją jednak dobre łąki, dające rocznie trzy i cztery ukosy, nie różniące się prawie od siebie co do wartości; istnieją znowu i takie, na których raz tylko do roku kosić można.

Siarczany — są to sole, będące połączeniami kwasu siarczanego z tlenkami różnych metalów. Występują obficie w naturze; otrzymywane są również sztucznie. Do występujących w naturze należy gips, siarczan sodu (sól glauberska), siarczan magnezyi (sól gorzka), spat ciężki lub siarczan baru (p. Bar). Sztucznie otrzymują siarczany żelaza, siarczany miedzi. Mają one różne własności i liczne zastosowania w przemyśle i medycynie.

Siarczany kwas dymiący czyli **Nordhauzeński** — jest to połączenie zwykłego kwasu siarczanego z trójtlenkiem siarki (gazem będącym bezwodnikiem kwasu siarczanego). Jest to silnie kwaśna ciecz, na powietrzu dymiąca; połączona z wodą daje zwykły kwas siarczany; używa się przy fabrykacyi niektórych barwników organicznych.

Siarczany kwas zwykły, angielski lub **Witryol** — składa się z siarki, tlenu i wodoru. W stanie czystym przedstawia się w postaci ciężkiego, oleistego płynu, bez barwy, o nadzwyczaj silnie kwaśnym smaku, bez zapachu; wre przy 338° C; w stanie skoncentrowanym pali skórę, tkaniny lniane, bawełniane, wogóle większość związków organicznych, pozostawiając brunatny węgiel; łącząc się z wodą, rozgrzewa się tak bardzo, że powoduje gwałtowne zagotowanie się wody, połączone z niewielką eksplozyą. Dlatego też należy mieszać płyny ostrożnie, lejąc cienkim strumykiem kwas do wody, lecz *nigdy* wodę do kwasu. Stężony kwas przyciąga wodę, skąd używanym bywa jako środek suszący. Rozpuszcza w sobie niektóre metale, lecz nie tak dobrze, jak kwasy solny i azotny. Tworzy z zasadami ważne sole, t. zwane siarczany. W naturze występuje w tej

przeważnie postaci, najobficiej jako siarczan wapnia czyli gips, dalej jako siarczan sodu czyli sól glauberska etc. W stanie wolnym rzadko występuje w naturze; przeważnie w źródłach wulkanicznego pochodzenia. Kwas siarczany jest bodaj czy nie najważniejszym ze związków, przez przemysł chemiczny produkowanych, wyrabianym na wielką skalę metodą dość skomplikowaną. Urządzenie do takiego wytwarzania kwasu siarczanego przedstawia nam fig. 2047; nych soli (p. Siarczany); używa się do wydzielania kwasu węglowego, azotnego, solnego, winnego, stearyny; używa się przy fabrykacyi fosforu, farb i barwników; służy jako płyn do stosów elektrycznych; używa się do fabrykacyi cukru krochmalowego, do przemywania kości w cukrowniach, do wyrobu nawozów sztucznych; wogóle można powiedzieć, że mało jest takich gałęzi przemysłu, w którychby kwas siarczany w tej lub owej formie nie był używanym. W medycy-

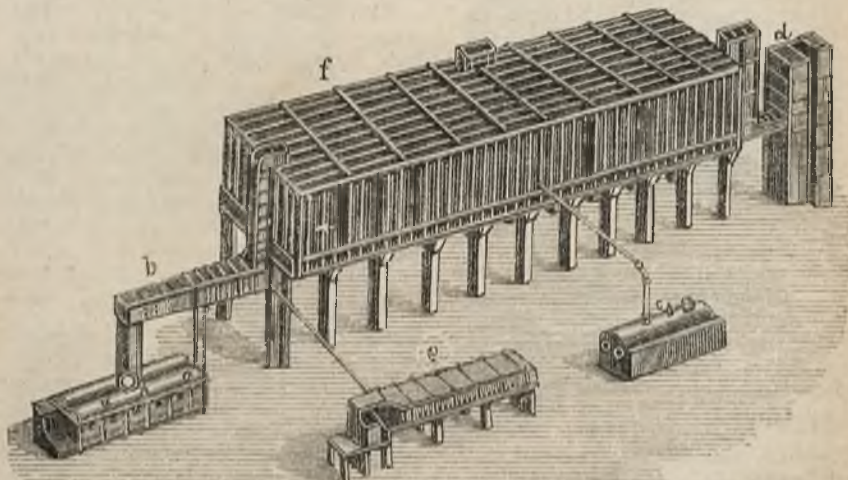


Fig. 2047. **Piece do wyrobu kwasu siarczanego** (objaśnienie liter w tekście).

a są to piece, w których spala się siarka lub piryty; utworzony kwas siarkawy idzie rurą *b b*, gdzie pod działaniem kwasu azotnego, powietrza, pary wodnej zmienia się na kwas siarczany i przechodzi do wielkich kamer *f*, wyłożonych blachą ołowianą (której kwas nie nadgryza); do tych kamer z kotła parowego *c* dochodzi para wodna; kwas siarczany, zbiera się w wannach *e*. Otrzymany w ten sposób kwas, choć przydaje się już do bardzo wielu celów technicznych, posiada w sobie dużo wody oraz różnych zanieczyszczeń, jak związki żelaza, arsenu, ołowiu, kwas siarkawy etc., które mu nadają zabarwienie brunatne. Taki kwas (surowy, techniczny) koncentrują w platynowych kotłach i czyszczą przez dystylacyę, otrzymując kwas mocniejszy i bezbarwny. Kwas siarczany ma nadzwyczaj liczne zastosowania: tworzy z zasadami wiele pożytecznie natomiast ma bardzo mało zastosowanie: robotnicy, pracujący przy ołowiu, piją go w mocnem rozcieńczeniu jako antydot przeciwko zatruwaniu się ołowiem, z którym kwas siarczany daje związek, w wodzie nierozpuszczalny.

Siarczany kwiat — p. *Siarka.*

Siarczyki — są to minerały, będące związkami ciężkich metali z siarką (a także arsenem, antymonem, selenem i tellurem). Są one niezbyt twarde, nieprzezroczyste. Mają przeważnie połysk metaliczny, rzadziej szklisty lub tłusty. Rozżarzone wydają dym o charakterystycznym zapachu (odmiennym dla siarki, selenu i t. d.). Dzielimy je na: 1) *piryty* (żelazny, miedziany i inne) minerały o silnie metalicznym połysku, jasnych barwach (np. żółtej) i stosunkowo większej twardości; 2) *błyszcze*

(ołowiu czyli galena, srebra, antymonu i inne) o również silnym połysku metalicznym, ale ciemnem zabarwieniu i mniej twarde; 3) *blendy* (cynkowa czyli sfaleryt, cynowa czyli cynober, srebra czyli auripigment i inne) o połysku dyamentowym lub tłustym, barwy rozmaitej.

Siarczyk srebra czyli **Srebrnik czerwony** — ruda, zawierająca srebro w połączeniu z siarką; posiada czerwoną barwę i blask metaliczny; w cienkich blaszkach jest przeświecająca. Służy do otrzymywania srebra.

Siarek węgla — połączenie chemiczne siarki z węglem; jest to płyn bezbarwny, palny, lotny, posiadający odór zgniłej rzodkwi. Nie miesza się z wodą, rozpuszcza zaś wiele żywic, kauczuk, oleje roślinne, służy do wyciągania olejów z nasion, ługowania tłuszczów z wełny etc., stąd też ma bardzo obszerne zastosowanie w przemyśle. Tworzy się przy puszczaniu par siarki na rozżarzone węgle. Wyrabiają go także fabrycznie. Pary jego mają własności odurzające, a w większych ilościach wdychane, wywołują objawy zatrucia.

Siarka — pierwiastek, metaloid, symbol chemiczny S. Zwykle przedstawia się jako ciało stałe, kanarkowej barwy, bez zapachu i smaku; nie rozpuszcza się w wodzie, topi się przy 115°, wre przy 440°, przy której to temperaturze ulatnia się w postaci pary. Para wolno oziębiona, przechodzi w kryształy, nagle zaś ochłodzona, daje proszek, znany pod nazwą *kwiatu siarczanego*. Jeżeli siarkę długo ogrzewać przy stu stopniach lub, roztopiwszy ją, nagle oziębić, w takim razie z odmiany żółtej przechodzi w odmianę *żółto-brunatną*. Jeżeli stopioną siarkę wlejemy cienkim strumieniem w wodę, otrzymamy nową jej odmianę— siarkę *plastyczną*, przedstawiającą się w postaci miękkiego ciasta, które dopiero po kilku dniach twardnieje. Topiąc siarkę, zauważymy następujące zjawiska: przy 115° przedstawia się jako przezroczysty płyn złoto-żółty; przy wyższej temperaturze gęstnieje, a przy 260° ma postać ciemnego gęstego syropu: można naczynie przewrócić, a siarka nie wycieknie; ogrzewając dalej, otrzymujemy znowu płynną siarkę, ale prawie zupełnie czarną, która przy ostudzaniu odzyskuje stopniowo czystą, żółtą barwę. W stanie rodzimym występuje często w okolicy wulkanów, jak w Sycylii, lub blizko pokładów gipsu, jak u nas (Czarkowa, Sosnowice). Prócz tego spotyka się w postaci licznych związków jak: *siarki* (siarkowodór, siarki metalów), *siarczany* (gips), *białka* zwierzęce i roślinne etc. Otrzymuję się ją, oczyszczając rodzimą siarkę z ziemistych przymieszek przy pomocy sublimacyi (ob. Dystylacya). Najprostszy aparat, w tym celu używany, przedstawia fig. 2048: koło ogniska *a* stoją rzędem wazy gliniane *(A)* greckiego kształtu, napełnione surową siarką i szczelnie u góry gliną zatkane. Pary siarki przechodzą rurkami do takichże naczyń, gdzie skraplają się; zebrana w ten sposób płynna siarka wycieka bocznymi otworami do szafli *d*. Siarka, w ten sposób otrzymana, nie jest jeszcze czystą; musi być poddaną *rafinowaniu*, t. j. powtórnej dystylacyi. Urządzenie do tego przedstawia nam rysunek (fig. 2049). Palenisko E ogrzewa jednocześnie dwie wanny; w jednej, górnej A, słabiej ogrzanej, topi się surowa siarka, która następnie rurką z kranem F przechodzi



Fig. 2048. **Piec do dystylowania siarki z rud** (objaśnienie liter w tekście).

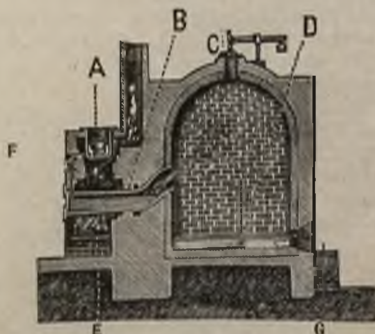


Fig. 2049. **Piec do rafinowania (czyszczenia) siarki** (objaśnienie liter w tekście).

do dolnej, tuż nad ogniem znajdującej się wanny B; tu ulatnia się, idzie kanałem do kamery D, gdzie się skrapla i zbiera się na jej dnie jako płyn, skąd wycieka do form G, gdzie ostatecznie stygnie. Siarkę spotykamy w handlu w postaci kawałów, najczęściej mających kształt naczyń, w których ona została oziębioną, w postaci pałeczek, wreszcie w formie żółtego proszku, t. zw. kwiatu siarczanego. Siarka ma bardzo liczne zastosowania: używają jej do wyrobu kwasu siarczanego, zapałek, do wulkanizowania kauczuku, do fabrykacyi niektórych barwników, do konserwowania chmielu, do siarkowania beczek do wina, do przygotowywania form dla pozłotników, do odcisków galwanoplastycznych etc. Używa się w medycynie jako środek dezynfekujący, niszczący na skórze niektóre liszaje (t. zw. wątrobiane plamy). Siarka daje liczne, bardzo ważne w technice, medycynie, związki (patrz Siarkowodór, Siarki, Siarkawy kwas, Siarczany kwas, Siarczany, Siarek węgla, Siarek wapnia etc.).

Siarkawy kwas—p. *Siarki dwutlenek.*

Siarki — są to związki siarki z innymi pierwiastkami. Otrzymujemy je najłatwiej, działając siarkowodorem (ob.) na roztwór soli danego metalu. W ten sposób, wprowadziwszy siarkowodór do roztworów azotanu ołowiu, miedzi, do chlorku platyny etc., otrzymujemy siarki ołowiu, miedzi, platyny etc. w postaci nierozpuszczalnych w wodzie, czarnych proszków. Zależnie od stosunkowej ilości siarki w związku, mamy prócz siarków jeszcze dwusiarki, trójsiarki etc., np. dwusiarek wodoru, trójsiarek arsenu etc. Siarki są to ciała najróżniejsze z wejrzenia, zapachu, smaku, własności, zastosowania (p. Siarki różnych pierwiastków). W naturze występują dość często i jako takie należą do jednej grupy mineralogicznej, *siarczyków* (ob.). Siarki stanowią przeważającą większość rud, z których następnie metale wytapiają; niektóre, jak *piryt* żelazny, służą do fabrykacyi kwasu siarczanego; inne, jak *auripigment, realgar*, dają farby; siarki rozpuszczalne, jak siarek sodu, amonu lub t. zw. wątroba siarczana, będąca mieszaniną różnych siarków sodu, używają się tak, jak siarkowodór (ob.).

Siarki dwutlenek — gaz o przenikliwym, kłującym, dobrze wszystkim znanym zapachu, powstaje bowiem przy paleniu się siarki w powietrzu. Cząsteczka jego składa się z atomu siarki i dwóch atomów tlenu. Rozpuszcza się w wodzie, dając *kwas siarkawy*, ciecz o wyraźnych własnościach kwasu. Wodny roztwór tego kwasu bardzo łatwo utlenia się, t. j. przyjmuje tlen, zabierając go innym ciałom: skąd odtleniające działanie dwutlenku siarki. Wiele barwników, po odebraniu im tlenu, odbarwia się: stąd pochodzi również odbarwiające działanie tego dwutlenku siarki. W ten sposób kwiat czerwonej róży, wstawiony na pewien czas pod klosz, napełniony dwutlenkiem siarki, traci swą barwę, stając się zielonawo-białym. Odbarwienie to jednak nie jest trwałem: róża wybielona, wystawiona na powietrze, trochę zmieszane z chlorem — chłonie tlen i zabarwia się znowu na kolor pierwotny. Dwutlenek siarki otrzymujemy przez spalenie siarki lub pirytu żelaznego. Używa się do bielenia jedwabiu, wełny, słomy, cellulozy etc.; posiada również własności dezynfekcyjne. Kwas siarkawy z zasadami tworzy sole, t. zw. *siarkony* (np. siarkon sodu).

Siarkowodór — gaz bezbarwny, łatwo zapalny; rozpuszcza się w wodzie, której udziela swego zapachu, przypominającego bardzo zgniłe jaja; wdychany działa trująco, w mniejszych ilościach przyprawia o ból i zawrót głowy. Składa się z siarki i wodoru. W naturze występuje w źródłach wód siarczanych (u nas w okolicy Buska), obficie w gnijącem białku zwierzęcem, w kale. Otrzymują go przez polewanie siarków np. siarku żelaza, wątroby siarczanej, kwasem solnym. S. z tlenkami metalów łączy się łatwo, dając różne siarki (żelaza, srebra, sodu, ołowiu, miedzi etc.). On to sprawia głównie czernienie obrazów, malowanych farbami, zawierającemi tlenki metalów, dających ciemno zabarwione siarki. Do takich farb należy biel ołowiowa, grynszpan, zieleń szwajnfurcka etc. On czerni srebro, fotografie, do których używano soli srebra. Ma zastosowanie w analizie chemicznej, służąc do oddzielania od siebie pierwiastków; używa się również w technice.

Siatkoskrzydłe cz. **Żyłkoskrzydłe** — nazwa rzędu owadów. Posiadają

uzbrojenie gęby, przystosowane do żucia, cztery jednakowe błoniaste skrzydła siatkowato-żyłkowane; często podobne są do ważek, ale różnią się tem, że odbywają przeobrażenia zupełne. Larwy ich są drapieżne, mają kończyny. Poczwarki odznaczają się tem, że po dłuższym spoczynku, przed ostatecznem przeobrażeniem się w owad doskonały, mogą się swobodnie poruszać i wyszukują odpowiedniego miejsca dla odbycia przemiany. Tu należą mrówkolew, chróścik i in.

Siatkówka — p. *Oko*.

Siderolity — naczynia, wyroby artystyczne z gliny, suszone, niewypalone, pokryte pokostem i pobronzowane.

Sieczka — jest to pocięta na sieczkarni słoma roślin zbożowych. Używa się jako dodatek do paszy. Zawiera stosunkowo mało części strawnych i pożywnych, ale jest tania.

Sieczkarnia — przyrząd, przeznaczony do rznięcia słomy na sieczkę. Składa się (fig. 2050) z podstawy czyli koziołka, na którym znajduje się platforma z przyrządem (C), systematycznie poddającym słomę pod nóż (B), umocowany na szprychach koła rozpędowego (A). Nóż, obracając się wraz z kołem, trafia na wysunięte przez mechanizm poddający źdźbła słomy i obcina je dłużej lub krócej, zależnie od nastawienia przyrządu poddającego. Oprócz słomy zbożowej, można na niej ciąć inne słomy, jak grochowiny, wyczankę; krają na niej buraki pastewne, kartofle, zielsko etc., na paszę dla bydła. Może być wprawianą w ruch ręcznie lub przy pomocy kieratu albo lokomobili.

Fig. 2050. **Sieczkarnia** (objaśnienie liter w tekście).

Siekacz do warzyw — przyrząd do cięcia warzyw na karm dla bydła; składa się z kosza żelaznego B (f. 2051), umieszczonego na podstawie drewnianej, i z koła A, w którym są cztery noże. Ruch nadaje korba C, obracająca walec, wpuszczony w koło i osadzony w ruchomych panewkach. Siekacz tnie warzywa w cienkie plasterki i daje około 3-ch korcy karmy na godzinę.

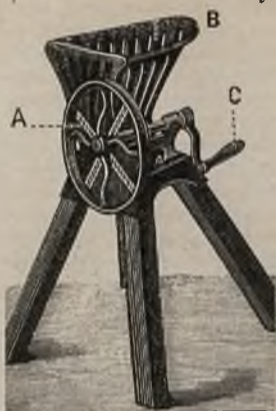


Fig. 2051. **Siekacz do warzyw**: A—noże; B—kosz do wkładania warzyw; C—korba.

Sielawa — niewielka ryba miękkopłetwa, spokrewniona z łososiem. Różni się odeń nietylko wielkością (koło 20 cm.) ale i tem, że pysk ma bezzębny i szczękę dolną wysuniętą naprzód. Ogólny kolor srebrzysty; grzbiet błękitny. Przebywa w jeziorach z dnem piaszczystem lub iłowatem; u nas pospolita w jeziorach Augustowskich. Mięso białe, tłuste i smaczne.

Sierpik — kwiatostan wierzchołkowy (fig. 2052), w którym kwiaty tak są ułożone, że każda szypułka wyrasta z poprzedniej szypułki zawsze po tej samej stronie, wskutek czego cały kwiatostan jest skręcony, jak sierp lub pastorał; kwiatostany takie posiadają rośliny z rodziny ogóreczników owatych.


Fig. 2052. **Sierpik**.

Sierść — p. *Włosy*.

Siew — czynność rolnicza, mająca na celu wprowadzenie *nasion* roślin do ziemi w celu ich wyhodowania. W niektórych wypadkach zamiast ziarn roślin wysiewa się ich części, mające zdolność rozwoju, jak kłącze, cebulki; siew taki zowie się *sadzeniem* (ob.); jeżeli zaś sadzimy młode roślinki, wyhodowane z ziarn

w inspektach, to takie sadzenie zowie się *przesadzaniem* lub *flancowaniem*. Siew może być *ręczny* albo *maszynowy:* ostatni dokonywa się przy pomocy siewników (ob.). Ze względu na sposób rozrzucenia nasion rozróżniamy: siew *rzutowy*—zazwyczaj wykonywany ręcznie—w którym ziarno rozrzucone jest równomiernie po całem polu; może być rzadkim lub gęstym, zależnie od ilości ziarn, rozrzuconych na pewnej określonej przestrzeni. Siew *rzędowy* używa się przy sadzeniu (kartofli, buraków); w siewie tym rośliny wzrastają równemi rzędami. Siew *krzyżowy* — jest to siew rzędowy, dokonany w dwóch kierunkach, przecinających się pod kątem prostym; rośliny wzrastają na przecięciach się dwóch rzędów. W siewie *radlinowym* ziarna wysiewają się tylko na grzbietach radlin (t. j. podłużnych wzniesień między dwiema sąsiedniemi bruzdami, pociągniętemi radłem). Ze względu na porę rozróżniamy: siewy *jare*, dokonywane na wiosnę, i *ozime* — w jesieni. Ziarno do siewu powinno być w najlepszym gatunku: zdrowe, zawierające dużo materyałów odżywczych (gatunkowo ciężkie), czyste, t. j. wolne od przymieszek innych nasion, szczególnie chwastów, wreszcie właściwie wybrane do gatunku roli, klimatu, pory siewu. Każda roślina wymaga innego rodzaju siania, który oprócz tego należy przystosować do rodzaju gruntu, sposobu jego uprawy.

Siewka — niewielki ptak brodzący, spokrewniony z czajką (fig. 2053). Nogi ma 3-palcowe, dziób krótki; upierzenie szare w zielone i żółte plamki. Zamieszkuje północne kraje Europy; u nas przelotna. Żywi się robakami, owadami, ślimakami. Lata chyżo, głos ma gwiżdżący; krzykliwa, zwłaszcza przed słotą. Mięso smaczne.



Fig. 2053. **Siewka** (dł. 25--28 cm.).

Siewnik — narzędzie rolnicze, służy do zastąpienia ręki ludzkiej przy sianiu. Jest to machina o złożonej budowie (fig. 2054). W skrzynce B mieści się nasienie, które dolną szparą spada na obracający się w czasie ruchu machiny walec, opatrzony dziurkami. Z dziurek tych ziarno spada bądź wprost na rolę, wówczas otrzymujemy t. zw. siew *rzutowy*, w którym ziarno równomiernie jest rozrzuconem po polu; albo też zsypuje się do kilku kanałów drewnianych A, kończących się otworami tuż nad rolą D, skąd sypie się w rowki, porobione przy pomocy zębów, umieszczonych pod spodem machiny. W ten sposób otrzymujemy t. zw. siew *rzędowy*. Można również rozsiewać ziarno kupkami, rozłożonemi w pewnych od siebie odstępach. Machina taka ma tę dogodność, że sieje szybko i równo, używając mniej ziarna; tę zaś niedogodność, że jest droga i daje się stosować tylko na gruntach suchszych, równych, nie kamienistych.

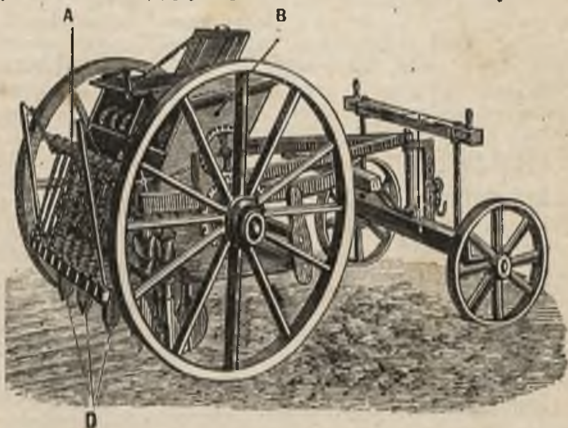


Fig. 2054. **Siewnik** (objaśnienie liter w tekście).

Sikawka — składa się z dwóch *pomp ssąco-tłoczących*, umieszczonych w zbiorniku wody (fig. 2055). Za każdem poruszeniem korby *K* jeden z tłoków opada, drugi idzie w górę. Gdy np. tłok *T* idzie w górę, woda ze zbiornika *z* wchodzi do cylindra pod tym tłokiem; jednocześnie tłok *t* opada i wpycha wodę ze swego cylindra do przestrzeni *p*, zawierającej powietrze, które skutkiem przybywania wody zmniejsza swoją obję-

tość i wtłacza wodę do *rękawa* czyli *węża W*, sporządzonego z tkaniny giętkiej, nieprzemakalnej i opatrzonego na końcu zewnętrznym rurką mosiężną. Ciśnienie powietrza w przestrzeni *p* sprawia, że wytrysk wody przez rękaw *W* jest ciągły i silny. Do zbiornika trzeba wodę od

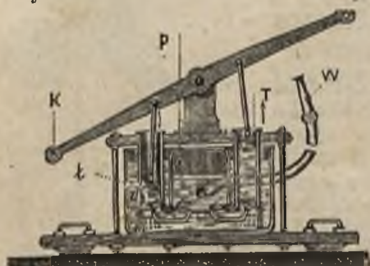


Fig. 2055. **Sikawka** (objaśnienie liter w tekście).

czasu do czasu dolewać. W ścianach wewnętrznych tego zbiornika są urządzone rzeszota, żeby usuwać z wody żwir, który mógłby zatkać rękaw. Poruszanie korby wymaga ciężkiej pracy, dlatego też coraz bardziej wchodzą w użycie sikawki, poruszane siłą pary (lokomobilą).

Sikkatyw — p. *Pokost.*

Sikora — drobny ptak z rzędu wróblowatych, z prostym, krótkim, ostro zakończonym dziobem; upierzenie barwne, ogon dość krótki, zwykle wycięty. Wszystkie sikory są nadzwyczaj zwinne, śmiałe i ruchliwe. Trzymają się stadkami w la-



Fig. 2056. **Sikora bogatka** (dł. 16 cm.).

sach, wyławiając mnóstwo owadów, liszek, poczwarek i jaj owadzich, stąd bardzo użyteczne. Gnieżdżą się w dziuplach. Na zimę nie odlatują, przenoszą się natomiast z lasów do ogrodów i wówczas z konieczności biorą niekiedy pokarm roślinny, zwłaszcza różne ziarna. Z naszych gatunków największą jest *S. bogatka* (fig. 2056), wielkości wróbla; grzbiet ma oliwkowo-zielony, głowę, podgardle i pręgę wzdłuż brzucha czarne; skrzydła i ogon niebieskawo-siwe, z białą przepaską wpoprzek skrzydeł. Oprócz bogatki znajdują się u nas: *S. czarna*, *modra* (z niebieską łatką na głowie), *czubata*, *S. raniuszek* i inne. Raniuszek odznacza się długim schodkowanym ogonem oraz tem, że nie gnieździ się w dziuplach, lecz buduje między gałęziami bardzo sztuczne gniazdo kształtu jajowatego.

Silnik śnieżny *(Trawa chińska)* — krzew z rodziny *pokrzywowatych* (fig. 2057), uprawiany w krajach gorących obu półkul dla włókien, które pod względem mocy i piękności przewyższają lniane. Jedna z odmian uprawiana jest w Chinach i znana pod nazwą *trawy chińskiej*. Zgruba oddzielone włókna używają się na powrozy; lepiej odseparowane dają tkaninę bardzo cienką, mocną i z połyskiem jedwabiu. Druga odmiana, uprawiana na wyspach Sundskich, Moluckich, w Chinach i Japonii pod nazwą *ranaic*, daje tkaninę jeszcze wyższej wartości.



Fig. 2057. **Silnik** (wysokość 12 stóp).

Siła — Gdy ciało zostanie wprawione w ruch lub wstrzymane, gdy ruch ciała ulegnie przyśpieszeniu lub opóźnieniu, albo nareszcie gdy ruch prostolinijny ulegnie zmianie co do kierunku—uważamy każdą taką zmianę za skutek jakiejś *siły*. Żeby nastąpiła podobna zmia-

na, potrzeba najmniej dwóch ciał, wywierających na siebie wpływ wzajemny: wpływ ten jest właśnie siłą. Siła tedy nie istnieje sama w sobie, oddzielnie od ciał. Rozróżniamy częstokroć rozmaite rodzaje sił: siłę ciężkości, spadku, ciśnienia, głosu, światła, ciepła, elektryczności, magnetyzmu, powinowactwa chemicznego, siłę mięśniową i inne. Siły mierzymy masami, t. j. ilością cząsteczek wprowadzonych w ruch i prędkościami, nadanemi im w jednostce czasu. Jeżeli zaś następuje zmiana kierunku ruchu, to uwzględniamy i wielkość owej zmiany w stosunku do kierunku działania siły. Do mierzenia wielu bardzo sił jest używany *siłomierz* czyli *dynamometr* (ob.). Część *mechaniki*, badająca siłę jako przyczynę ruchu, zowie się *cynetyką*.

Siła wzlotu — p. *Balon*.

Siłomierz — p. *Dynamometr*.

Simum — p. *Samum*.

Siniak — Wskutek uderzenia, stłuczenia lub zgniecenia skóry, pękają podskórne, włoskowate naczynia krwionośne: krew wylewa się z nich i krzepnie pod skórą; następnie hemoglobina (barwnik krwi) przechodzi pewne zmiany chemiczne, zmienia barwę, wskutek czego sam siniak, z początku niebieskawy, staje się potem zielonym, żółtym; wreszcie po kilkudniowem trwaniu znika, skutkiem wessania skrzepu, t. j. rozpuszczenia się jego w sokach ciała i wniknięcia do krwi. Okłady z zimnej wody, wody z octem, z wody gulardowej i masaż przyśpieszają wessanie. Jeżeli siniak jest wielki i zaczyna grozić zapaleniem, można postawić pijawki lub okładać kataplazmami.

Siniak — p. *Gołąb*.

Siniec — p. *Syjenit*.

Sinorosty — klasa wodorostów jednokomórkowych, w których zielony chlorofil zmieszany jest z innemi barwnikami (najczęściej z niebieskim, rzadziej z żółtym lub czerwonym), nadającymi barwę całej roślinie. S-y tworzą galaretowate kolonie w kształcie sznurów lub kul, pokrywających powierzchnię wody albo wilgotne miejsca na lądzie.

Siny kamień — p. *Miedź*.

Siódmaczek — roślina zielna z rodziny pierwiosnkowatych, o łodydze cieniutkiej, posiadającej na wierzchołku kilka białych kwiatów w kształcie gwiazdek o kielichu i koronie rozciętych na 7 klapek. Krajowy, pospolity w lasach; kwitnie w lecie (fig. 2058).



Fig. 2058. **Siódmaczek** (wysokość 15 cm.).

Sirocco — p. *Samum*.

Sitowate — rodzina roślin *jednoliścieniowych;* są to zioła zwykle trwałe o kwiatkach bardzo drobnych, niepokaźnych. Liście naprzemianległe umieszczone są na pędach powietrznych, wychodzących z łodygi podziemnej *(kłącza)*. Głównym rodzajem jest *sit*. Należy tu i *kosmatka*.

Sitowie — rodzaj roślin jednoliścieniowych z rodziny *ciborowatych* (fig. 2059). Z postaci przypomina sity; liście ma trawiaste, kwiaty zebrane w kłoski lub w wiechy, złożone z kłosków; okwiat w postaci szczecinek. U nas jest kilka gatunków, rosnących na łąkach, zwłaszcza torfiastych oraz porastających brzegi stawów wraz z trzciną, tatarakiem i t. p. Na paszę niezdatne, ale może być używane do wyplatania tak samo, jak sity.



Fig. 2059. **Sitowie** (wysokość do 3 m.).

Sitowiec cz. **Sit** — rodzaj roślin *jednoliścieniowych*, z rodziny *sitowatych* (fig. 2060). Gatunki jego liczne rosną na łąkach mokrych w klimacie umiarkowanym i chłodnym obu półkul. Niektóre z nich stanowią chwast bardzo uciążliwy dla rolników; rozrastając się bowiem przy pomocy głęboko pod ziemią idącej łodygi pozdiemnej *(kłącza)*

trudne są do wyplenienia. S-e mają łodygę zieloną, liście długie i wązkie, kwiaty drobne, zielonkawe, z okwiatem suchym, 6-cio-działkowym. Cienkie łodygi ich, t. zw. sitowie, służą do splatania koszyków, kapeluszy i t. p.



Fig. 2060. Sitowiec żabi.

Sivatherium — zwierzę kopalne (z epoki trzeciorzędowej), pokrewne z żyrafą, ale o krótkiej szyi i ogromnej głowie, ozdobionej dwoma parami rogów: przednie niewielkie, tylne szerokie i rozłożyste. Zamieszkiwało dzisiejsze Indye Wschodnie.

Skafander — ubiór gumowy, nieprzemakalny, wdziewany przez nurków, zaopatrzony w miedzianą banię ze szkłami na oczy, którą nurek nakłada na głowę (fig. 2061). Bania ta, za pośrednictwem długiej, gumowej rurki, komunikuje się z okrętem lub brzegiem i zawiera powietrze do oddychania. Podeszwy skafandra są zrobione z grubej blachy ołowianej, której ciężar utrzymuje nurka na dnie. Nurek, przybrany w skafander, może spuszczać się pod wodę do głębokości kilkudziesięciu metrów i przebywać tam nawet przez kilka godzin.



Fig. 2061. Skafander.

Skala cz. **Masztab** — jest to podziałka, co do której porozumiano się, że każda jej część ma wyobrażać pewną długość np. stopę, metr, milę etc. S. umieszcza się na rysunkach, planach, mapach, aby można było przy jej pomocy zmierzyć odległości, oznaczone na mapach, wielkości pojedyńczych części w planach, projektach maszyn etc. Wielkość podziałek skali nie jest skutkiem tego dowolna: długość ich (1—5 fig. 2062) tak się ma do długości, którą wyobrażają (np. metr), jak wielkość pewnej odległości b na mapie do tejże odległości B w naturze, czyli (1—5): metra = b : B. Jeżeli plan wyobraża dany budynek w tysiąckrotnem zmniejszeniu, to i długość podziałki wyobrażającej metr musi być tysiąckrotnem zmniejszeniem metra, oznacza się to, pisząc 1:1000. Stąd też skala jednej mapy nie może być użytą do pomiaru na innej mapie, chyba,

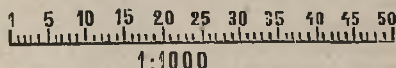


Fig. 2062. Skala.

że w obu zmniejszenie jest jednakowe. W mapach większych obszarów nie wszystkie wyobrażone na niej części są w jednakowym stopniu zmniejszone; stąd też dla takich jedna tylko podziałka nie wystarcza; posiadają one skale skomplikowane, pozwalające łatwo oznaczyć wielkość podziałki, właściwą dla pomiarów w danej szerokości lub długości geograficznej.

Skala twardości — p. *Twardość.*

Skaleń — to samo co *Spat polny.*

Skalikurek — ptak wróblowaty, średniej wielkości, z czubkiem na głowie i krótkim okrągłym ogonem (fig. 2063). Upierzenie pomarańczowe, czubek purpurowy, lotki i sterówki brunatne z białymi końcami oraz dużą białą plamą u nasady. Zamieszkuje górzyste części Gujany i północnej Brazylii; żywi się roślinami; polują na niego dla pięknych piór.



Fig. 2063. Skalikurek (długość 30 cm.).

Skalnica cz. **Łomikamień** — rodzaj roślin *dwuliścieniowych*, z rodziny *skalnicowatych*, którego liczne gatunki rosną przeważnie w krajach zimnych i umiarkowanych. Niektóre z nich hodowane bywają często jako rośliny ozdobne. Do takich należy znany bardzo t. zw. *Wąs Polaka* (fig. 2064), roślinka o drobnych kwiatkach blado-lila, o liściach z wierzchu ostrym włosem pokrytych, pod spodem czerwonawo-bronzo-

wych, wypuszczająca długie korzenie powietrzne, niby wąsy, z których wyrastają nowe rośliny, wisząc w powietrzu.

Skalpel — p. *Bistur.*


Fig. 2064. **Skalnica.**

Skała — nazwa, nadawana w geologii ciałom mineralnym, które wchodzą w skład skorupy ziemskiej, występując w postaci większych mas i są dostatecznie twardemi, aby wytworzyć góry. Skały rozpadają się na rozmaite gatunki zależnie od swego chemicznego składu, budowy lub ułożenia. Jeżeli skała złożona jest z drobnych cząstek jednego i tego samego minerału, zowie się *pojedynczą* lub *jednolitą*, np. marmur. Jeżeli zaś składa się z kilku różnych minerałów — nazywa się *złożoną* lub *mieszaną*, np. granit, składający się z miki, szpatu polnego i kwarcu, i t. d. Rozróżniamy trzy rodzaje skał: 1-o *skały ogniowe* czyli *plutoniczne;* są niemi te, które utworzyły się skutkiem stygnięcia roztopionej masy law pierwotnych (bazalty) oraz wyrzucanych przez współczesne wulkany czynne (lawy). 2-o *Skały osadowe* czyli *neptuniczne*, które powstały drogą osadzania się stopniowego z wody. Skały te poznajemy po tem, że są *uwarstwione* i często zawierają *skamieniałości.* Do tych należy np. *łupek*, *piaskowiec* (ob. Pokłady). 3-o *Skały metamorficzne* czyli *ogniowo-osadowe* (ob. Metamorficzne skały). Do tych można dodać czwartą gromadę skał *organicznego pochodzenia*, t. j. takich, które powstały ze szczątków organizmów, jak np. *węgiel kamienny* — z lasów; *kreda* — z mikroskopowych istotek żywych; *muszlowiec* — z muszli.


Fig. 2065. **Skałotocz** (dł. 10 cm.).

Skałotocz — małż morski (fig. 2065); ma białe, klinowate skorupy, opatrzone na zewnętrznym brzegu szeregiem ząbków; płaszcz ich świeci w ciemności. Świdrują ząbkami skorupek kanały w skałach wapiennych, przyczyniając się w ten sposób do ich niszczenia. Pospolite w morzu Adryatyckiem i Śródziemnem; jadalne.

Skamieniałości — Są to części roślin lub zwierząt, przechowane od niepamiętnych czasów w *skałach osadowych*, t. j. takich, które osadziła woda. Najczęściej szczątki te składają się tylko z tych części organizmów, które najmniej ulegają zniszczeniu, jak kości, rogi, muszle, drzewnik i t. d. Ułamki takie wszakże wystarczają do odtworzenia zwierzęcia lub rośliny, do których należały. Często substancya, z której utworzone były owe szczątki, zostaje zastąpiona przez inną; zachowuje się tylko kształt. Tak np. drewno przemienione bywa w węgiel kamienny, lub też stopniowo zostaje usunięte i zastąpione przez krzemionkę, która, zastępując cząsteczkę po cząsteczce rozłożonego drewna, zachowuje zupełnie jego włóknistą budowę *(drzewo skamieniałe).* W innych wypadkach zostaje tylko *odcisk.* Proces ten kamienienia zowie się *petryfikacyą* (ob. Pokłady).

Skand — pierwiastek chemiczny, występujący w minimalnych ilościach w niektórych rzadkich minerałach jak gadolinit. Metal, symbol chemiczny *Sc.* Znanym jest z tego powodu, iż nauka, na zasadzie wniosków teoretycznych, wykazała jego istnienie w naturze, zanim został odkrytym. Fakt to tego samego rodzaju, co odkrycie planety Neptuna, dokonane też jedynie przy pomocy rachunku.

Skarp — p. *Bokopływy*


Fig. 2066. **Skarp.**

Skarp — murowana gruba podpora (w kształcie grubego klina, opierającego się górnym końcem o ścianę, dolnym zaś, szerszym o ziemię), przeznaczona do wzmocnienia murów wy-

sokich, aby się nie obaliły, szczególnie pod wpływem rozpierającego ciśnienia sklepień. Na rysunku (fig. 2066) uwidoczniono górną część jednego takiego skarpu narożnego, przykrytego z wierzchu daszkiem, zabezpieczającym od deszczu.

Skąpia — p. *Sumak.*

Skiba — p. *Płtug, Orka.*

Sklepienie — jest to wymurowane z cegieł lub ułożone z kamieni łukowate, baniaste nakrycie przeciwległych ścian, murów w budowlach, będące zarazem zwierzchniem ich połączeniem. Musi ono być zawsze krzywolinijnie wygięte ku górze, ponieważ nakrycie płaskie murowane z konieczności musiałoby

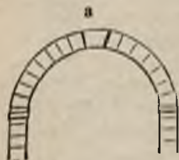


Fig. 2067. Sklepienie łukowe: *a*—klucz.

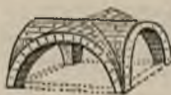


Fig. 2068. Sklepienie krzyżowe.

się zapaść pod własnym ciężarem; w sklepieniu przeciwnie: ciężar jego nadaje mu moc tak, że składające je cegły, kamienie mogą nie być wcale spajane. Zato sklepienie wywiera ciśnienie rozpierające na mury, na których spoczywa; stąd też mury owe muszą być grube i często wzmacniane odpowiedniemi przystawkami — np. skarpami (ob.). Sklepienie trzyma się dopiero wtedy, kiedy jest całkowicie wymurowane; skutkiem tego cegły, kamienie przy murowaniu sklepień muszą być układane na drewnianych podporach, zwanych *bugsztelami;* bugsztele mają krzywiznę ściśle taką samą, jak sklepienie, do wymurowania którego służą. Najwyższy kamień sklepienia, którym murowanie kończy się, zowie się *kluczem* (f. 2067—*a*): zamyka on niejako sklepienie; niektóre sklepienia (arkadowe) po wyjęciu klucza zawalają się natychmiast. Cegły, kamienie, używane do sklepień, mają kształt klinów uciętych. Sklepienia ze względu na kształt ich krzywizny mogą być: *łukowe* (f. 2067), których linią krzywizny jest *koło; ostrołukowe* (ob. Gotyk), których linią krzywizny są dwa kawałki łuków koła, schodzące się u góry ostro i rozchodzące się od dołu (fig. 2069); *eliptyczne*, których linią krzywizny jest *elipsa* (ob.); sklepienie *beczkowe* tylko w przecięciu poprzecznem jest łukowe, w przecięciu

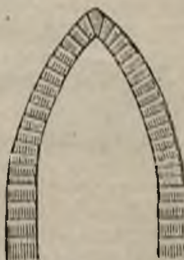


Fig. 2069. Sklepienie ostrołukowe.



Fig. 2070. Sklepienie potrójne arkady.

podłużnem daje linię prostą — ma zatem kształt półwalca; przykrywa ono nawy boczne kościołów romańskich i renesansowych, piwnice, korytarze, kanały etc. W arkadach, w drzwiach, oknach spotykają się sklepienia o bardzo różnym rysunku — w kształcie trójliścia (fig. 2070) etc. Ze skrzyżowania się beczkowych sklepień powstają sklepienia *krzyżowe* (fig. 2068); na tem sklepieniu może spoczywać kopuła. Bywa to czasem powodem załamania się sklepień (ob. Kopuła).

Skłonność do chorób—Predyspozycya — termin lekarski, oznaczający, że dany osobnik posiada organizacyę, w której rozwój pewnej choroby znajduje dla siebie przyjazne warunki. Stosuje się to szczególniej do niektórych chorób, jak suchoty, choroby nerwowe, umysłowe, katary etc. Skłonność ta może być odziedziczona lub nabyta w ciągu życia, jako następstwo chorób, które pozostawiły w organizmie skutki, w postaci zmian, osłabiających dany organ lub cały organizm. Tak np. wątły rozwój klatki piersiowej, przejścia zapalenia płuc, anemiczność etc. usposabia do suchot; palenie tytuniu, picie stwarza predyspozycyę do chorób nerwowych, do katarów błon śluzowych etc.

Skoczek — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów; wielkości rozmaitej; z kształtu i barwy przypomina zająca, ale ma

tylne nogi kilka razy dłuższe od przednich i ogon zazwyczaj dłuższy, niż całe ciało. Przy pomocy długich tylnych nóg skacze bardzo daleko. Nocny; pokarm bierze roślinny; zamieszkuje pustynie lub stepy. Największym jest *S. południowo - afrykański*, wielkości zająca, z długim, puszystym ogonem. Mięso ma smaczne. *S. egipski* (f. 2071), nieco tylko większy od szczura śniadego, z ogonem, zakończonym kitką. Inne gatunki zamieszkują stepy Ameryki północnej, Rosyi południowej, Azyi.



Fig. 2071. **Skoczek egipski** (dł. 17 cm.+21 cm.).

Skoczki cz. **Kobyłki** — rodzina owadów półpokrywych, spokrewniona z piewikami. S-i mają tylne nogi wydłużone, przystosowane do skakania; głowę szeroką, trójkątną, rożki szczecinowate. Żywią się roślinami, jak piewiki, ale nie wydają cierkającego głosu. Szkodliwe. W Europie znajduje się ich wiele gatunków. Na uwagę zasługuje *skoczek pienik* (fig. 2072), którego larwa otacza się pianą. Pianę tę można często widzieć na wierzbach, niektórych trawach i t. d.



Fig. 2072. **Skoczek pienik** (1,5 cm.).

Skoczogony — najniższy rząd owadów; szczęki mają do żucia ale najczęściej zmarniałe; skrzydeł nie mają; ciało pokryte włoskami lub łuskami; na tylnym końcu odwłoka długie szczecinki albo przyrząd do skakania; przeobrażeniom nie ulegają. Są to przeważnie owady drobne, lubiące ciemność i wilgoć. Tu należy z bardziej znanych: *rybik cukrowy* (ob.) i *skoczogonki* (fig. 2073), opatrzone przyrządem do skakania; bardzo pospolite wiosną na powierzchni wód stojących, szczególniej *skoczogonek wodny*.



Fig. 2073. **Skoczogonek** (dł. 7 mm.).

Skolioza — p. *Skrzywienia*.

Skolopendra — p. *Wij*.

Skop — p. *Owca*.

Skorek — niewielki owad prostoskrzydły (fig. 2074). Ciało ma płaskie, barwy lśniąco - brunatnej, zakończone dość długimi kleszczykami (stąd zowią go często niewłaściwie szczypawką). Pokrywy skrzydeł bardzo krótkie. Pospolity w ogrodach, po domach; dzień spędza ukryty w szczelinach, pod kamieniami itp. Lata i żeruje o zmroku. Żywi się słodyczami: sokiem kwiatów, owoców dojrzałych, w mieszkaniach cukrem i t. p., stąd szkodliwy; ale wcale nie straszny dla ludzi i do uszu nie włazi, jak mniemają.



Fig. 2074. **Skorek** (dł. 15 mm.).

Skorpion — to samo, co *Niedźwiadek* (ob.).

Skorupa — twardy utwór, pokrywający część lub całe ciało niektórych zwierząt, dla których stanowi ochronę. S-y mogą być wapienne (z solami wapna), rogowe (złożone tylko z substancyi organicznych) i skórkowe. Znajdujemy je u mięczaków (bardzo często zwane muszlami — ob.), skorupiaków (noszą tam nazwę pancerza), szkarłupni, u niektórych pierwotniaków. Jajka zwierząt jajorodnych posiadają również skorupę wapienną, rogową, lub pergaminową.

Skorupa ziemska — p. *Ziemia, Pokłady*.

Skorupiaki — (zwane także pospolicie *rakami)* — nazwa gromady zwierząt stawonogich. Nazwę swą otrzymały dla tego, że znaczna część ich ma ciało okryte twardym pancerzem (skorupą). Ciało ich jest pierścieniowate, składa się z głowy, tułowia, nie oddzielonego od niej wyraźną granicą, i *odwłoka*. Na głowie znajdują się dwie pary rożków. Nogi liczne w ilości rozmaitej, nietylko na tułowiu, ale często i na odwłoku. Przednie pary nóg, położone koło otworu gębowego, urządzone są najczęściej tak, że

stanowią pomocnicze organy dla szczęk przy miażdżeniu pokarmów i noszą nazwę *szczękonóg*. Niektóre skorupiaki pokryte są twardym, zwapniałym pancerzem, inne miękką skórą. S-i są przeważnie zwierzętami wodnemi i oddychają skrzelami, w części skórą. Nie wszystkie mają serce. Krew bezbarwna lub wogóle jasna, krąży swobodnie w przestrzeniach między wewnętrznymi organami. S-i są zwierzętami jajorodnemi, rozwijają się zazwyczaj z przeobrażeniami. Obyczaje mają przeważnie drapieżne: żywią się zwierzętami lub padliną. Niektóre są pasorzytami. Dla człowieka są to zwierzęta w części obojętne, w części też użyteczne, tak z powodu dostarczanego pokarmu (*raki rzeczne*, *homary*, *garnele*, *kraby* i t. d.), jak i dlatego, że zjadając padlinę, oczyszczają wodę z trupów. Z licznych gatunków skorupiaków zasługują na uwagę: S-i 10-nogie krótkoodwłokowe, jak: *kraby;* S-ki 10-nogie długoodwłokowe, jak: *biernatek*, *langusta*, *rak rzeczny*, *homar*, *garnele* i różne inne gatunki, jak: *stonogi*, *kiełże*, *cyklopy*, *dafnie* etc.

Skoryl — p. *Turmalin*.

Skowronek — ptak wróblowaty, barwy rudawo-brunatnej, pod spodem biały (fig. 2075). Tylny palec długi z długim pazurem. Pospolity na starym lądzie. U nas przelotny: przylatuje bardzo wcześnie, zwykle w lutym. Karmi się owadami, ziarnem, młodemi roślinami; trzyma się pól uprawnych; gnieździ się na ziemi. Śpiewa bardzo melodyjnie, unosząc się w powietrzu. Mięso smaczne i delikatne.



Fig. 2075. **Skowronek.**

Skójka — małż słodkowodny, podobny z postaci do szczeżui; ma tak samo jajowate skorupki barwy brunatno-zielonej, ale grubsze. Pełza po dnie. *Sk. perłorodna* (fig. 2076), w górskich strumieniach Europy, dostarcza perłowej macicy (ob.) i pereł (ob.), nie dorównywających jednak morskim pod względem piękności i wielkości. *Sk. malarska*—w wodach bieżących na nizinach, pospolita i u nas; pereł nie dostarcza. Nazwę otrzymała stąd, że skorupek jej używa się do przechowywania farb.



Fig. 2076. **Skójka perłorodna** (dł. koło 10 cm.).

Skóra — narząd pokrywający z zewnątrz ciało człowieka i wyższych zwierząt, zabezpieczający je od uszkodzeń zewnętrznych i spełniający jednocześnie bardzo ważne funkcye fizyologiczne. Składa się z dwóch warstw (fig. 2077): z zewnętrznej, zwanej *naskórkiem* (ob.) i z głębokiej czyli *skóry właściwej*. *Skóra właściwa* jest znacznie grubsza od naskórka; obfituje w naczynia krwionośne i w nerwy; pod skórą znajduje się dosyć gruba warstwa tkanki tłuszczowej podskórnej, która u osób otyłych, u tuczonej trzody chlewnej dosięga znacznej grubości (słonina). Na skórze rosną *włosy* (ob.); u nasady włosów znajdują się ukryte w skórze *gruczołki łojowe*, wydzielające tłustą substancyę, która pokrywa następnie włosy i skórę, nadając im miękkość, elastyczność i chroniąc od wysychania. Prócz zabezpieczania ciała od szkodliwych wpływów świata zewnętrznego, skóra spełnia jeszcze inne czynności; wydziela *pot* (ob.) i mieści w sobie zmysł *dotyku* (ob. Czucie). Prócz tego przepuszcza i wchłania do pewnego stopnia gazy, pomagając w tej mierze płucom; niektóre niższe zwierzęta (np. znaczna część skorupiaków) w zu-

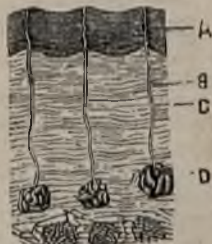


Fig. 2077. **Przecięcie poprzeczne skóry ludzkiej:** A—naskórek; B—przewody gruczołów potowych D; C—tkanki łączne skóry, mieszczące naczynia, nerwy etc.

pełności oddychają przez skórę. Skóra przepuszcza także pewne tłuszcze, zarówno jak i niektóre lekarstwa, roztarte w tłuszczach (maści, smarowidła i t. p.). Dla dokładnego spełniania tych czynności niezbędnem jest, aby skóra była czystą, miękką i wolną od substancyi obcych (p. *Kąpiele*, *Prysznice*). Co do chorób skóry patrz: *Brodawki*, *Liszaje*, *Pokrzywka*, *Nagniotki*, *Trądzik*, *Ekcema*, *Słoniowacizna*, *Świerzba* i inne.

Skóra amerykańska — p. *Cerata*.

Skóra górnicza — p. *Azbest*.

Skórne choroby — p. *Skóra*.

Skórnik — drobny owad chrząszczowaty; ciało ma jajowato-okrągłe, barwy czarnej; jedynie przednia część pokryw popielata z trzema czarnemi kropkami na każdej pokrywie (fig. 2078). Dotknięty, chowa pod siebie rożki i nogi i udaje nieżywego. Pospolity w domach, składach skór, gabinetach zoologicznych i t. p. Larwa jego, porosła sztywnemi włoskami, — zjada futra, skóry, a nawet mięso. Bardzo szkodliwy.



Fig. 2078. *C*—Skórnik (dł. 6—9 mm.), *B*—larwa, *A*—poczwarka.

Skórojad — p. *Wszoł*.

Skraplanie czyli **Kondensacya** — w fizyce i chemii jest to wogóle przeprowadzanie gazów (par) w stan płynu przy pomocy stosowania czynników fizycznych a mianowicie ciśnienia i obniżenia temperatury. Pary płynów lotnych, wrących w wyższych temperaturach, skraplają się same, skoro ostygną — i skoro temperatura ich dojdzie do t. zw. punktu rosy. W ten sposób gaz wody (para wodna) osiada na przedmiotach zimnych; w ten sposób skraplają się pod wpływem oziębienia pary płynów w aparatach dystylacyjnych (ob. Dystylacya). Do skroplenia gazów, które jako płyny wrą w temperaturach nadzwyczaj nizkich, oziębienie nie wystarcza, tembardziej, że często nie jesteśmy w możności osiągnięcia owych nizkich temperatur, przy których się one skraplają. Do takich należą gazy, jak: wodór, tlen, azot, kwas węglowy etc. Aby je skroplić, należy je trzymać pod ciśnieniem (czasem wielu tysięcy atmosfer) i równocześnie oziębiać. Tak skroplono wyżej wymienione gazy, a niektóre z nich jak kwas węglany otrzymano w stanie stałym. Skraplanie to odbywa się w specyalnych aparatach, przystosowanych do wytrzymywania i osiągania olbrzymich ciśnień i bardzo nizkich temperatur.

Skrobia — p. *Krochmal*.

Skrofuły *(Zołzy)* — Choroba ogólna, zazwyczaj dziedziczna, rozwijająca się u dzieci, pochodzących z rodziców chorych, osłabionych, wyniszczonych lub starych. Najczęstszemi objawami zołzów są: chroniczny katar i obrzmienie nosa, opuchnięcie górnej wargi, chroniczne zapalenie powiek (czerwone oczy), wypływ ropny z uszów, obrzmienie gruczołów na karku i na szyi, ognipiór na głowie i na twarzy, rozmaite liszaje i wysypki skórne, ropienie w gruczołach, zapalenie stawów i kości i t. p.). Leczenie — głównie hygieniczne; świeże powietrze, dobra żywność, przedewszystkiem mleko i mięso, zdrowe mieszkanie, morskie powietrze, kąpiele ciepłe i rzeczne — oto środki główne. Nadto doskonale działa *tran*, po 1—2 łyżeczki dziennie, wody solankowe (Ciechocinek, Kołobrzeg, Iwonicz, Drusgienniki, Rabka) i kąpiele solankowe w tychże miejscowościach lub w domu urządzane (2 funty soli kuchennej na wanienkę dziecięcą).

Skrom — p. *Zając*.

Skroń — okolica głowy z boków jej, między czołem, okiem i początkiem zarostu głowy. Szkieletem S-i są części kości: skroniowej, ciemieniowej, czołowej i kości klinowej tylnej, które się tu szwami łączą; skutkiem tego skroń należy do słabszych miejsc czaszki i uderzenie w nią jest bardzo niebezpieczne. Kości licowe oraz wyrostek licowy kości skroniowej formują *dół skroniowy*, wypełniony mięśniem skroniowym, który podnosi do góry szczękę dolną, przyczepiając się do jej wyrostka dziobiastego. Ruchy tego mięśnia widzieć można w trakcie żucia. Przez skroń przechodzą naczynia, których pulsacye czuć pod palcem, szczególnie podczas bólów głowy.

Skrupuł — p. *Metrologia*.

Skrytokwiatowe, Skrytopłciowe — p. *Bezkwiatowe*.

Skrzeczek — p. *Chomik.*

Skrzeki — p. *Ziemnowodne.*

Skrzela — organ, służący do oddychania powietrzem, rozpuszczonem w wodzie, właściwy zwierzętom wodnym: rybom, ziemnowodnym w okresie przeobrażeń, niektórym zaś przez całe życie; skorupiakom, znacznej części mięczaków itp. Funkcyonowanie skrzeli jest takie jak i płuc: dopływa do nich krew zużyta (żylna) i drogą dyfuzyi oddaje kwas węglowy otaczającej je lub przepływającej przez nie wodzie, przyjmując natomiast z wody tlen, który odświeża krew, przemieniając ją na tętniczą (ob. Krążenie krwi). Budowę mają różną (fig. 2001, 1642), o czem patrz Ryby, Żaba, Osłonice i inne.

Skrzep — p. *Krew.*

Skrzydlacz — mięczak brzuchonogi; skorupę ma jajowato-okrągłą, brzeg otworu rozszerzony na kształt dużego skrzydła. Zamieszkuje morza zwrotnikowe. Różowe i czerwone skorupy *S. olbrzymiego* (fig. 2079) z Indyi zachodnich dowożone są do nas bardzo obficie; używa się ich do ozdoby klombów, do trzymania w nich kwiatów i t. p.; ważą nieraz do czterech funtów.



Fig. 2079. **Skrzydlacz olbrzymi** (dł. 30 cm.).

Skrzydlak — gatunek owocu niektórych roślin, suchy, niepękający, zawierający 1—2 nasion i opatrzony 1—2 skrzydełkami, np. u klonu, wiązu (fig. 2080).



Fig. 2080. **Skrzydlak.**

Skrzydła — organy lotu, właściwe ptakom, owadom, niektórym ssącym. S. *ptaków* tworzy przednia kończyna z osadzonemi na niej piórami. Tęgie pióra osadzone na przedramieniu i ręce noszą nazwę *lotek: wielkich* czyli *pierwszorzędnych* (na ręce), zazwyczaj w liczbie 10-iu (fig. 1274) i *małych* czyli *drugorzędnych* (na przedramieniu). Podstawa lotek pokryta jest krótkiemi piórami—*pokrywami skrzydłowemi* (A). Pióra, osadzone na ramieniu, łączą skrzydła z tułowiem, ale do lotu nie służą. Forma skrzydeł zależy od długości i wzajemnego stosunku lotek; od formy zaś skrzydeł zależy rozmaita zdolność do lotu: im skrzydła są dłuższe i węższe, tem lot bywa szybszy i zwinniejszy. Skrzydła *niedoperzy* ob. Niedoperze. Skrzydło *owadów* (fig. 1668) składa się z fałdu skóry, pokrytego z każdej strony warstewką chityny; wewnątrz przebiegają dychawki i nerwy; skrzydła osadzone są na tułowiu po obu jego stronach. Częstokroć (u chrząszczy, półpokrywych, szarańczy i t. d.) przednie skrzydła są grube, nie służą do lotu, lecz jedynie jako pokrywy dla delikatnych tylnych. Niektóre zwierzęta, będąc pozbawione właściwych skrzydeł, posiadają organy, odegrywające rolę spadochronów i pozwalające im na przebywanie mniejszych lub większych przestrzeni w powietrzu. Do takich organów należą: fałdy skórne *polatuchy*, *kotolota* i t. p., oraz rozszerzone płetwy *ryb latających.*

Skrzydłopławka — drobny mięczak, spokrewniony ze ślimakami, ale zaliczany zwykle do osobnej gromady skrzydłopławów (fig. 2081). Ciało ma nagie, wrzecionowate; za głową dwie skrzydlaste płetwy; między niemi niewielka noga w kształcie podkowy. S. zamieszkuje wielkiemi gromadami ocean Północny i stanowi główne pożywienie wielorybów; sam żywi się drobnemi mięczakami.



Fig. 2081. **Skrzydłopławka** (dł. 1—3 cm.).

Skrzypy — gromada roślin *bezkwiatowych*, rosnących przeważnie w miejscowościach wilgotnych. Obecnie na kuli ziemskiej żyją tylko bardzo nieliczne gatunki. Łodygę mają złożoną z członków; gałązki ułożone okrążkowo. Zarodniki rozwijają się w tarczowatych zarodniach, skupionych na końcu niektórych pędów. Zarodniki te wysiewają się i wyrastają

w przedroślc, na których, jak u *paproci* (ob. Rodniowce), powstają *rodnie* i *plemnie*. Z tych powstaje nowa roślinka skrzypu. Skrzypy zawierają wiele krzemionki w tkankach naskórka, wskutek czego używają się do gładzenia drzewa i metali. Pospolitsze u nas gatunki są: *S. zimowy (chwoszcz)* (fig. 2083) rośnie na



Fig. 2082. **Skrzyp polny.** Fig. 2083. **Skrzyp zimowy.**

bagnach; *S. polny* czyli *jedlinka* (fig. 2082) — na polach piaszczystych i gliniastych. Pokrewne są z niemi *kalamity* i *asterofillity*, olbrzymie rośliny odległych okresów geologicznych. Znajdują je jako skamieniałości w pokładach *węgla kamiennego*.

Skrzywienia — w medycynie są to wszelkie nieprawidłowe zgięcia kości długich (skrzywienia kończyn) albo nieprawidłowy ich układ (skrzywienia kręgosłupa, f. 2084—6) albo niesymetryczny (skrzywienia czaszki, kości twarzowych). Powstają one bądź bez żadnych wyraźnych powodów, skutkiem dziedziczności, albo wskutek chorób ogólnych (obacz Krzywica) lub chorób kości; albo są nabyte



Fig. 2084. **Skrzywienie kręgów szyjowych.**

w ciągu życia jako rezultat wypadków, stłuczeń, zwichnięć, niezachowywania przepisów hygieny, szczególnie w wieku, kiedy kości jeszcze rosną. Do ostatniego gatunku skrzywień należą skrzy-



Fig. 2085. **Niesymetryczność łopatki i obojczyka (skolioza).**

wienia kręgosłupa, wywołane złem siedzeniem w szkole (przy pisaniu). Najczęstszą formą skoliozy jest skrzywienie



Fig. 2086. **Skrzywienie kręgosłupa (garb).**

kręgosłupa w piersiach na prawo (lewa łopatka wyższa), zaś w lędźwiach na lewo (prawe biodro wyższe). Niektóre zawody, np. kowalstwo, wywołują specyalne skrzywienia nóg.

Skunks — p. *Śmierdziel*.

Skurcz — Każdy nasz ruch jest skurczem jakichś mięśni. Mięsień kurcząc się skraca się, mięsista część jego mocno nabrzmiewa (fig. 2087), twardnieje, na skórze występują silnie nabrane żyły, skutkiem ściśnięcia ich w przegubach i utrudnienia w ten sposób odpływu krwi. Skurcz może być wywołanym w mięśniach nieżyjącego już, ale jeszcze świeżego organizmu, drażniąc prądem elektrycznym odpowiednie nerwy. Skurcz mięśni długotrwały, który zjawia się sam

bez wpływu woli, jest objawem wielu chorób nerwowych (p. Tężec). Mimowolne skurcze mięśni zowią się drgawkami, kurczami, konwulsyami, spazmami, są one objawami niektórych chorób np. tańca św. Wita, otruć, np. strychniną.



Fig. 2087. **Skurcz mięśnia dwugłowego (A) ramienia.**

Silne skurcze mięśni bywają bolesne; powodują czasem naderwanie ścięgna u przyczepu do kości — rzecz bardzo dolegliwą, zwłaszcza jeżeli zdarzy się w grupie mięśni częściej czynnych.

Slojd — p. *Gimnastyka.*

Słodkogorz — roślina trwała, czepna, należąca do rodzaju psiankowatych (fig. 2088), pospolita w zaroślach; kwiaty



Fig. 2088. **Psianka słodkogorz** (wysokość 8—12 st.).

lila, jagody czerwone. Kora jej ma smak słodkawo-gorzki; używa się w medycynie; jest trująca.

Słodyszek rzepakowiec — maleńki (2,5 mm.) chrząszczyk z rożkami, zgrubiałymi na końcu, barwy ciemnozielonej lub niebieskawej z połyskiem metalowym. Chrząszczyki te i ich pędraki niszczą kwiaty rzepaku oraz innych roślin krzyżowych, zrządzając nieraz ogromne szkody.

Słodyż — p. *Manna.*

Słodziny — jest to słód, z którego wyciągnięto wszystkie materye, potrzebne do wyrobu piwa. Używa się jako pasza dla bydła i świń. Wpływa na zwiększenie mleczności, rozrzedza krew. Bydło jada je bardzo chętnie. Dla młodych zwierząt pasza to mało strawna.

Słoje drzewne — p. *Drewno.*

Słoma — Słomą nazywa się w rolnictwie nie tylko wyschłe źdźbło roślin zbożowych, ale także i wyschnięta nać roślin strąkowych: grochu, wyki, bobu etc. (grochowiny, wyczanka, słoma bobowa). Słoma używa się jako podściół, do opakowania, do wyrobu przedmiotów ze słomy (kapeluszy, koszyczków, słomianek), do wyrobu masy do papieru i jako dodatek do paszy bardzo wodnistej lub też bardzo posilnej, skoncentrowanej jak: ziarna żyta, owsa; wtedy najczęściej dają ją pociętą, w postaci sieczki.

Słonecznik — roślina z rodziny złożonych (fig. 2089), uprawiana w ogrodach częściowo jako ozdoba, w części dla nasion, które jada się na surowo; wyciskają z nich olej słonecznikowy, służący do potraw, oraz używany w malarstwie i fabrykacyi mydeł. Kwiatogłówka słonecznika zwraca się ku słońcu — stąd nazwa (ob. Heliotropizm).



Fig. 2089. **Słonecznik.**

Słoniki cz. **Ryjkowce** — niewielkie żuczki z głową, wyciągniętą w długi cienki ryjek, na którym osadzone są rożki. Żywią się częściami roślinnemi; przewa-



Fig. 2090. **Nasieniowiec** (wielkość 4 mm.).

żnie bardzo szkodliwe. Z krajowych tu należą: *sosnowiec*, wgryzający się w pędy drzew iglastych i powodujący ich usychanie; *zwijacz* — składający jajka w liście, które zwija w tutkę; *orzechowiec* (ob.); *wołek zbożowy* (ob.); *jabłkowiec*, nakłuwający pączki kwiatowe jabłoni i gruszy i składający tam jajka, bardzo szkodliwy w sadach; *nasieniowiec* (fig. 2090), również bardzo szkodliwy.

Słonikowiec orzechowy — p. *Orzechowiec.*

Słoniniec cz. **Steatyt** — odmiana talku (ob.), zbita, łatwo krająca się nożem, ale nieco twardsza od zwyczajnego. Użytki takie same, jak talku, a także do pisania (zamiast kredy), oraz na palniki gazowe (ogniotrwały).

Słoniorośl — roślina jednoliścieniowa, spokrewniona z pochutnikiem (fig. 2091). Ma pień nizki, łuskowaty, uwieńczony na szczycie dużymi, pierzastymi liśćmi, podobnymi do palmowych. Owoce, wielkości głowy ludzkiej, zawierają kilka nasion, których jądro początkowo jest płynne i używa się za napój, następnie zaś twardnieje, stając się zupełnie podobnem do kości słoniowej; używa się też na takie same wyroby, jak kość słoniowa. S. rośnie w Ameryce południowej.


Fig. 2091. **Słoniorośl** (wys. 5—7 m.).

Słoniowacizna *(Elephantiasis)* — znaczny przerost (rozrośnięcie się) skóry jakiejś części ciała. *Słoniowacizna grecka* jest cierpieniem niezaraźliwem, często dziedzicznem, powstaje wskutek złych warunków zdrowotnych, a mianowicie: wilgotnych mieszkań i złego pożywienia (solonego mięsa). Zazwyczaj twarz bywa nią dotkniętą i okropnie się zmienia; śmierć jest zwykłem zakończeniem, choroba jednak trwa nieraz kilka lat. *Słoniowacizna arabska* rozwija się zwykle na tułowiu lub na kończynach; nie jest ani dziedziczną, ani zaraźliwą, powstaje jako następstwo innych chorób skóry; jest nieuleczalną, lecz nie sprowadza śmierci.

Słonka — p. *Bekas.*

Słoń — zwierzę ssące, jedyny rodzaj z rzędu słoni (fig. 2092). Jest to największe z obecnie żyjących zwierząt lądowych, miewa do 4 metrów wysokości i 4,000 kg. wagi. Ciało ma ciężkie i niezgrabne, osadzone na 4-ch nogach, grubych, jak słupy i zakończonych 5-ma lub 4-ma kopytami, oraz płaskiem zgrubieniem skóry, tworzącem rodzaj podeszwy. Skóra naga, bardzo gruba. Nos wydłużony w kurczliwą trąbę z palcowatym wyrostkiem i otworami nozdrzy na końcu. Trąbą słoń ujmuje rozmaite przedmioty, podaje sobie pokarm do gęby,


Fig. 2092. **Słoń** (wys. 3—4 m.).

wlewa wodę i t. p.; może nią również chwytać napastnika. Przednie zęby (górnej szczęki) słonia, w liczbie dwóch, ciągle rosnące, dochodzą olbrzymich rozmiarów (2 m. długości i 30—100 kg wagi, wyjątkowo 3 m. i 120 kg.) i sterczą mu z pyska. Służą one S-i jako potężna broń i noszą niewłaściwą nazwę kłów. Dolnych przednich zębów ani kłów słoń nie posiada. Trzonowe są ogromne, po 1—2 z każdej strony, ulegają one kilkakrotnej zmianie. Obecnie żyją tylko 2 gatunki słoni: *S. afrykański* w środkowej Afryce i *S. indyjski*—w Indyach wschodnich, Indochinach, na Cejlonie, Borneo i Sumatrze. Pierwszy jest większy, silniejszy, ma dłuższe kły i olbrzymie uszy (fig. 2093). Drugi mniej-

szy, z krótkimi kłami i niewielkiemi uszami (fig. 2094). Między indyjskimi słoniami, trafiają się białe (albinosy); są one bardzo rzadkie i w Indo-Chinach oddają im cześć boską. Słonie zamieszkują jedynie miejscowości, obfitujące w wodę; trzymają się stadami od 30—100 i więcej sztuk pod wodzą starego samca. Są usposobienia łagodnego, nadzwyczaj ostrożne i podejrzliwe. Żywią się roślinami i stąd nieraz zrządzają znaczne szkody w plantacyach. Rozmnażają się bardzo powoli; rosną do lat 25 a żyją przeszło 100. Indyjskie słonie dają się łatwo oswajać, są posłuszne i zmyślne, używają się do różnych robót rolnych, przewożenia ciężarów i t. p., chociaż względnie do swego ogromu, słoń nie



Fig. 2093. Głowa słonia afrykańskiego.



Fig. 2094. Głowa słonia indyjskiego.

może wiele udźwignąć (nie więcej nad 1,000 kg.). Afrykańskie słonie żyją dziko, są one złośliwsze od indyjskich, ale prawdopodobnie dałyby się oswajać, gdyby się wziąć do tego starannie. Dostarczają «kłów» (kości słoniowej) na wyroby tokarskie i snycerskie; dla zdobycia takowych tępią je w tak wielkich ilościach, że wkrótce zwierzęta te mogą wyginąć zupełnie. Indyjskie słonie chwyta się głównie żywcem dla oswojenia. Na 850,000 kg. kości słoniowej, dostarczonej z Afryki, Azya dostarcza ledwie 20,000 kg. Z powodu zmniejszenia się ilości słoni, wartość kości słoniowej wzrosła z 12 fr. za 1 kg. przed r. 1850 na 25 fr. w roku 1890. W epokach minionych zamieszkiwały ziemię gatunki spokrewnione ze słoniami, jak: *mamut*, *mastodont*.

Słońce — należy do rojowiska gwiazd stanowiących *drogę mleczną* (ob.). Dokoła tej gwiazdy obracają się znane nam planety (ob.) ze swymi księżycami, planetoidy i komety, stanowiąc system ciał niebieskich, który został nazwany *układem słonecznym;* słońce zajmuje jego środek, skutkiem tego zowie się systemem *heliocentrycznym* w przeciwstawieniu do dawnego *geocentrycznego*, w którym słońce miało się obracać około ziemi. Średnica słońca ma 186,000 mil geogr., co znaczy, że gdybyśmy we środku słońca umieścili ziemię, to jeszcze od nas do po-



Fig. 2095. Korona słoneczna i protuberancye widziane podczas całkowitego zaćmienia.

wierzchni słońca byłoby prawie dwa razy dalej niż wynosi odległość księżyca od ziemi; powierzchnia S. zajmuje 109,200 milionów mil kwadratowych, a objętość jest 1,280,000 razy większa niż objętość ziemi (blizko 3,404 tryliony mil sześciennych). Gęstość natomiast ma około 4 razy mniejszą od gęstości ziemi. Gdyby ktoś położył na jedną szalę słońce, to



Fig. 2096. Teleskopowy widok plamy słonecznej.

musiałby na drugą szalę położyć 320,000 takich kul jak ziemia. Słońce jest od ziemi o 20,000,000 mil oddalone; światło biegnące z szybkością 40,000 mil na sekundę potrzebuje $8^1/_4$ sekund na przebycie tej drogi. Na słońce nie możemy wprost patrzeć z powodu oślepiającego blasku. Przez szkła przyćmione oglądana powierzchnia słońca jest świetniejsza

po środku, ciemniejsza ku brzegom i cała jakby groszkowana, ziarnista. Powierzchnia ta zowie się *fotosferą* (fig. 2097). Gdzieniegdzie widać w niej przerwy, tak zwane *plamy* (fig. 2096). Są one wewnątrz ciemniejsze, a w porównaniu z otaczającą, pełną blasku powierzchnią wydają się prawie czarnemi; dokoła otacza je brzeg jasny, choć również od powierzchni ciemniejszy. Niektóre z tych plam bywają większe niż cała powierzchnia ziemi, bez powiększających szkieł zatem widzieć je można. Z ruchu tych plam poznano, że słońce obraca się około siebie od zachodu na wschód, że obrotu tego dokonywa w ciągu 25¼ dni, oraz że oś słońca jest nieco pochylona do ekliptyki ziemskiej. Plamy najgęściej występują w okolicach ró-



Fig. 2097. Plamy na słońcu widziane przez oko nieuzbrojone (przez szkło przydymione).

wnika. Postać ich bywa rozmaita, okrągła, podłużna, poszarpana. Jedne zmniejszają się zwolna i znikają, inne natomiast powstają. Liczba ich wzrasta i maleje w stałych okresach około 11-letnich, a to ich przybywanie i ubywanie ma związek ze zboczeniami igły magnesowej, dostrzeganemi w takichże okresach, oraz z zorzą biegunową. Wpływ plam na pogodę i na ciepło ziemi nie został dotąd stwierdzony stanowczo. W okolicach słońca pospolicie nawiedzanych przez plamy, zauważono również jaśniejsze miejsca powierzchni, tak zwane *pochodnie słoneczne*. I te są krótkotrwałe; na miejscach, przez nie zajmowanych poprzednio, tworzą się częstokroć nowe plamy. Podczas całkowitych *zaćmień słońca* (ob.) dostrzeżono dookoła krążek różowawy, zwany *chromosferą*—z niego tryska wieniec promieni perłowo-białych, okalających zaćmione słońce. Nazwano go *koroną*. Długość promieni korony wyrównywa niekiedy kilku średnicom słońca. W wieńcu tym ukazują się wyskakujące z różnych punktów chromosfery słupy lub chmury płomieni różowej barwy, najrozmaitszych kształtów, często się zmieniających. Nazwano je *protuberancyami* czyli *wyskokami*. Protuberancye dosięgają niekiedy wysokości równej 13-tu średnicom ziemskim razem wziętym. *Analiza widmowa* dowiodła, że w skład słońca wchodzą: żelazo, nikiel, cynk, ołów, miedź, sod, wapń, magn, glin, potas, bar, mangan, tytan, chrom, kobalt, helium. W stanie pary płonącej mieszają się one z ogromnemi ilościami wodoru. Nie wiadomo, czy jądro słońca znajduje się w stanie stałym, płynnym czy gazowym. W każdym razie jest niesłychanie rozżarzone. Fotosfera, właściwie oświetlająca nas powierzchnia, jest grubą warstwą rozżarzonych gazów; nieco chłodniejszą jest chromosfera. Korona jest mieszaniną gazów; unoszą się w niej zapewne roje maleńkich kawałków ciał stałych. Wybuchy protuberancyi i pochodni, ukazywanie się i znikanie plam, przekonywają o gwałtownych wzburzeniach, ustawicznie tam panujących. Plamy są albo przerwami w fotosferze, albo gęstemi dymami, zasłaniającemi światło. O niezmiernie wysokiej temperaturze słońca trudno sobie urobić pojęcie. Z masy ciepła, którą słońce w świat wysyła, czyli którą w każdej chwili traci, otrzymuje ziemia zaledwo 2,160-milionową cząstkę, i ta cząstka byłaby zdolna w przeciągu roku roztopić warstwę lodu grubą na 31 metrów, gdyby cała ziemia pokryła się taką warstwą. Tyleż ciepła wydałoby spalenie 9 trylionów centnarów węgla. Wystarcza ono do utrzymania życia na ziemi: do parowania wody, tworzenia się chmur, deszczów, utrzymania w ruchu wszystkich wód na ziemi, do wyhodowania roślin, zwierząt i ludzi.

Słoń morski — zwierzę ssące płetwonogie, spokrewnione z foką, ale znacznie ją przewyższające wzrostem, bywa bowiem zazwyczaj większy od morsa (fig. 2098). Postać zresztą ma foki; samiec tylko wybitnie się różni nosem w kształcie trąby do 40 cm. długiej. Sł.

morskie zamieszkują południowe części oceanu Atlantyckiego; żywią się rybami oraz ptactwem morskiem. Mięso ich niejadalne, a skóra zdatna jedynie na rzemień, ale dostarczają zato dużych ilości tłuszczu. Z tego powodu są bardzo tępione i blizkie wyginięcia.


Fig. 2098. Słoń morski (dł. do 6 m., wyjątkowo do 7 m.).

Słowik — powszechnie znany ptak z wróblowatych, barwy szaro-rdzawej; samiec należy do najlepszych śpiewaków ptasich u nas. Słowiki gnieżdżą się po krzakach; pożyteczne tępieniem owadów; w Europie przelotne, zimę spędzają w północnej Afryce. Do nas przylatują dwa gatunki: *Sł. szary* czyli *bekwarek*, nieco większy i lepiej śpiewający, pospolitszy po prawej stronie Wisły, i *Sł. rdzawy* (fig. 2099) — pospolitszy z lewej strony, gorszy śpiewak. Z wyglądu oba te gatunki są nadzwyczaj trudne do odróżnienia.


Fig. 2099. Słowik (dł. do 19 cm.).

Słód — p. *Piwo.*

Słuch — p. *Ucho.*

Słuchotka — mięczak brzuchonogi, barwy zielonej z płaszczem strzępiastym (fig. 2100); skorupę ma płaską w kształcie muszli usznej z szerokim otworem tak, że okrywa ona jedynie grzbiet ślimaka; wzdłuż brzegu otworu znajdują się liczne małe dziurki, przez które woda dostaje się do skrzeli. Skorupa z zewnątrz nieładna, żeberkowana, w czerwone i zielone prążki; wewnętrzna powierzchnia ma prześliczny perłowy połysk z przeważającą zieloną barwą. Znajduje się w morzu Śródziemnem u wybrzeży.


Fig. 2100. Słuchotka.

Słupki — p. *Kwiat.*

Smaczelina — p. *Żółcieczowate.*

Smak — Zmysł ten umieszczony jest w *języku*, na podniebieniu i w gardzieli, a zależy od nerwu smakowego, który rozgałęzia się w ich błonie śluzowej, głównie zaś w małych wyniosłościach na języku, zwanych *brodawkami* (fig. 841 C). Smak może być odczuwany wtedy tylko, gdy substancya smakowa jest w stanie ciekłym; stałe substancye (sól, cukier i t. p.) rozpuszczają się w ślinie i wtedy dopiero czujemy ich smak. W chorobach gorączkowych skutkiem zmian w błonach śluzowych i nabłonkach jamy ustnej smak tępieje; obecność w krwi nadmiaru żółci powoduje stałe wrażenie goryczy w ustach; smak jak i inne zmysły może podlegać złudzeniom, halucynacyom, szczególnie pod wpływem suggestyi w stanie snu hypnotycznego.

Smalta — p. *Kobalt.*

Smaltyn — minerał, będący związkiem kobaltu z arsenem; krystaliczny, barwy cynkowo-białej, ciężki i dość twardy. Używa się do otrzymywania barwników kobaltowych (smalty i innych); jako domieszkę zawiera często żelazo i nikiel.

Smardz — p. *Grzyby.*

Smary — różnego gatunku tłuszcze i oleje, przeznaczone do smarowania panew osi u wozów, powozów, wagonów, lokomotyw i maszyn wszelkiego rodzaju. Każdy tłuszcz dobry jest do smarowania, jeżeli nie jest ani za rzadki — bo wówczas nie zabezpiecza od tarcia — ani lotny, ani za gęsty — bo wówczas nie daje się wlewać w panewki (gęstych smarów

używają tylko do zwyczajnych wozów); wreszcie, nie powinien zawierać w sobie ani piasku lub tym podobnych substancyi twardych, ani też kwasów i soli, mogących nadgryzać metalowe części maszyn. W końcu nie powinien być drogim. Jako smaru używają: różnych olejów mineralnych, oleju rycynowego, nafty, tłuszczu z wełny etc. Smarów używają również do smarowania metalowych części maszyn, w celu zabezpieczenia ich od rdzewienia; do smarowania skór, by je uchronić od wysychania. W ostatnich wypadkach nazywają go nie smarem a smarowidłem.

Smerek — p. *Świerk.*

Smocze drzewo, Smocza krew — p. *Dracena.*

Smoczek — p. *Owady.*

Smok latający — zwierzę, należące do jaszczurek, wielkości jaszczurki zwyczajnej (fig. 2101). Odznacza się tem, że ma długie żebra, wystające z boków tułowia, a na nich rozpiętą błonę. Przy pomocy tych niby skrzydeł, może przelatywać na niewielką odległość z wyższego miejsca na niższe; do góry nie może się wzbijać. Zamieszkuje Jawę; przebywa na drzewach, łowiąc owady; zupełnie nieszkodliwy.


Fig. 2101. **Smok latający** (dł. do 22 cm.).

Smoła — jest to nazwa zbiorowa dla substancyi ciemnych, prawie czarnych, mazistych lub rozmiękających pod palcami wskutek ciepła, podobnego mniej więcej składu chemicznego, lecz różnego pochodzenia. Smoły na ogół są to mieszaniny płynnych i stałych węglowodorów z domieszką różnych innych ciał organicznych, oraz popiołu—mieszaniny, zabarwione, niezbadanymi bliżej chemicznie, barwnikami organicznymi, koloru mniej lub więcej ciemno-brunatnego. Smoły występują bądź w naturze jak asfalt, bądź też otrzymują się sztucznie, a mianowicie jako resztka przy suchej dystylacyi drzewa (nazywa się wówczas dziegciem) lub suchej dystylacyi węgla kamiennego, torfu (p. Gaz oświetlający); wreszcie otrzymujemy smołę z resztek, wydobytych z ropy naftowej po oddystylowaniu z niej nafty i ciężkich olejów (ob. Naftowa ropa). Smoły jako takie używają się do wylewania chodników i bruków; do kitowania rur i naczyń, przeznaczonych do przeprowadzania wody; do zabezpieczenia drzewa od butwienia; do powlekania statków, napajania płótna żaglowego, lin; jako środek dezynfekujący w miejscach ustępowych; do fabrykacyi smarów. Smoła z węgla kamiennego jest ważniejszą od wszystkich innych z tego względu, iż zawiera w sobie dużo bardzo cennych związków chemicznych, jak: antracen, benzol, kwas karbolowy, naftalina, z których następnie otrzymują mnóstwo ciał, jak barwniki, leki, olejki pachnące, chemikalia etc. Otrzymywanie tych ciał ze smoły dokonywa się przy pomocy dystylowania jej w specyalnych aparatach (fig. 2102) (p. odpowiednie artykuły o wyrazach powyższych).

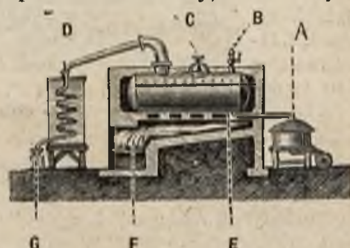


Fig. 2102. **Smoła; przyrząd do jej przeróbki:** F—ogień, ogrzewający kocioł ze smołą (E); lotne części tubą D dostają się do wężownicy gdzie skraplają się ściekając do (G); smoła czysta spływa do (A); C—klapa bezpieczeństwa; B—manometr.

Smołowiec — p. *Asfalt.*

Smółka — p. *Firletka.*

Snycerstwo — p. *Rzeźbiarstwo.*

Soból — zwierzę ssące, drapieżne, spokrewnione z kuną, podobne do niej z wielkości i z postaci, tylko głowę ma nieco dłuższą i bardziej śpiczasty pyszczek; sierść również kasztanowata, ale miększa i gęstsza (fig. 2103). Niegdyś znajdował się i u nas, dziś zamieszkuje jedynie lasy Syberyi, zwłaszcza wschodniej. Dostarcza nadzwyczaj kosztownego futra; cena jednej bardzo ładnej skór-

ki dochodzi do 50 rs., gorsze płacą się znacznie taniej. Najładniejszych futer sobolich dostarczają okolice Jakucka i Ochocka. Białe sobole są nadzwyczaj rzadkie, gdyż zwierzę to nie bieleje na



Fig. 2103. **Soból** (dł. 45 cm. + 15 cm. ogon.).

zimę. Ameryka północna dostarcza również futer z S. amerykańskich, o mniej delikatnej sierści i z tego powodu mniej cenionych.

Socha — p. *Pług.*

Soczewica — roślina z rodziny *strąkowych*, uprawiana dla nasion jadalnych w krajach umiarkowanych Europy i Azyi (fig. 2104). U nas uprawia się rzadziej. Nasiona soczewicy zawierają bardzo wiele ciał azotowych, co świadczy o jej znacznej pożywności, ale są trudne do strawienia. Najłatwiej strawną jest S. w postaci roztartej *(purée).*



Fig. 2104. **Soczewica jadalna** (wysokość rośliny około $1^1/_4$ stopy).

Soczewka — p. *Oko.*

Soczewki — Materye stałe, przezroczyste jak szkło, kryształ etc., ograniczone z jednej lub z obu stron krzywemi geometrycznemi powierzchniami, noszą w fizyce nazwę *soczewek.* Soczewki zwykle używane, mają powierzchnie kuliste; istnieje ich kilka gatunków, mianowicie: soczewka dwuwypukła (A) (fig. 2105—6) i płasko-wypukła (B); wypukło-wklęsła czyli menisk (C); dwuwklęsła (D); płasko-wklęsła (E); wklęsło-wypukła (F). Promienie słoneczne (świetlne) albo inne, o drganiu eteru poprzecznem, padając na wypukłą soczewkę (A, B, C, fig. 2105), załamują się w niej i ześrodkowują w jednym punkcie, nazywanym *ogniskiem*,

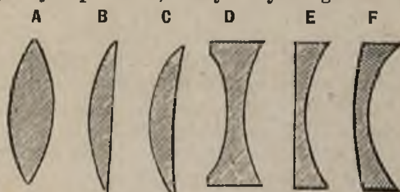


Fig. 2105 i 2106. **Soczewki**: A—dwuwypukła, B—płasko-wypukła, C—wypukło-wklęsła (menisk), D—dwuwklęsła, E—wklęsło-płaska, F—wklęsło-wypukła.

W ognisku (skutkiem skoncentrowania się tam promieni cieplnych) temperatura jest tak wysoką, że wystarcza do zapalania tytoniu, prochu, drzewa i innych materyi palnych (fig. 332). W ogniskach

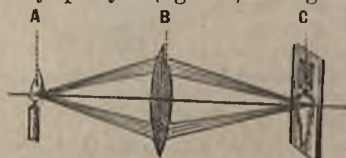


Fig. 2107. **Soczewki**: świeca A rzucająca swój obraz (odwrócony) na ekran C przy pomocy dwuwypukłej soczewki B.

wielkich soczewek można nawet topić metale i inne oporne na działanie ognia materye. Dlatego też soczewki wypukłe nazywają się także *szkłami palącemi.* Jeżeli umieścimy naprzeciw soczewki (B

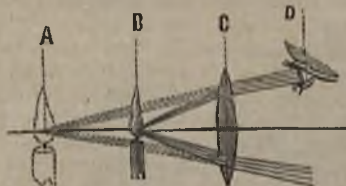


Fig. 2108. **Soczewki**: soczewka dwuwypukła C dająca powiększony i prosty obraz A świecy B; D—oko patrzącego.

fig. 2107) przedmiot oświetlony lub świecący (świecę A), to wysyłane przezeń promienie załamują się w niej tak, iż tworzą obraz owego przedmiotu. Gdy ten ostatni znajduje się w znacznej odległości od soczewki — większej, aniżeli podwójna

odległość ogniskowa — to obraz jest odwróconym, mniejszym od samego przedmiotu i leży po drugiej stronie soczewki. Możemy go widzieć, umieszczając w odpowiedniej odległości biały ekran (C). W miarę zaś tego, jak przedmiot zbliża się do soczewki obraz oddala się od niej i powiększa, aż nareszcie staje się większym aniżeli przedmiot, gdy odległość wynosi mniej, aniżeli podwójna odległość ogniskowa. Skoro będziemy jeszcze bardziej zbliżali przedmiot, (po za ognisko) to już obraz nie da się rzucić na ekran; ale spojrzawszy przez soczewkę (fig. 2108), spostrzegamy przedmiot w naturalnem położeniu i powiększony; dlatego soczewki te zowią się również *szkłami powiększającemi*. Soczewka, służąca do rozpatrywania drobnych przedmiotów,

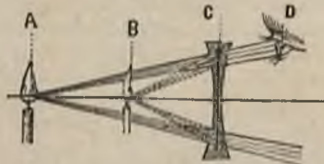


Fig. 2109. **Soczewki:** soczewka dwuwklęsła C dająca obraz zmniejszony B świecy A; D—oko patrzącego.

nazywa się *lupą* albo *mikroskopem pojedyńczym*. Soczewki wklęsłe (D, E, F fig. 2106) rozpraszają promienie świetlne: dlatego też nie dają obrazów, któreby można rzucić na ekran. Patrząc przez nie, widzimy prosty i pomniejszony obraz (B) przedmiotu (A) (f. 2109). Wypukłe i wklęsłe soczewki są głównemi częściami składowemi wielu ważnych narzędzi optycznych; mianowicie: *ciemni optycznej*, *mikroskopu*, *lunety*, *lornetki teatralnej*, *lunety astronomicznej*, *latarni czarnoksięskiej* dalej: *oka*. Soczewkę można zastąpić od biedy kulą szklaną, napełnioną wodą, a nawet kroplą jakiego przezroczystego, silnie łamiącego światło płynu, wpuszczoną w dziurkę w blaszce, papierze etc.

Soda cz. **Węglan sodu** — połączenie kwasu węglowego z sodem. Jest to znana wszystkim przezroczysta sól, używana w gospodarstwie domowem, najczęściej do prania, szorowania podłóg i sprzętów. Znajduje się jako taka w naturze, nie w formie pokładów lecz wykwitów na powierzchni ziemi lub rozpuszczona w jeziorach t. zw. natronowych, znajdujących się w Egipcie, Kolumbii, w Argentynie etc. Otrzymuje się również z popiołów roślin morskich; popioły te zawierają do 30% sody. Ponieważ soda jest jednym z związków najbardziej używanych w gospodarstwie domowem i w przemyśle, stąd też obecnie wyrabia się sztucznie w bardzo wielkich ilościach. Dwa są najważniejsze sposoby fabrykacyi: jeden Leblanca, polega na przerobieniu soli kuchennej (chlorku sodu) przez ogrzewanie jej z kwasem siarczanym, na kwas solny i siarczan sodu, a ten przez żarzenie z węglem na węglan sodu; przy tem również otrzymuje się kwas solny, jako produkt uboczny. Druga, nowsza, metoda Solvay'a, polega na przeprowadzeniu soli kuchennej — przy pomocy węglanu amonu, otrzymanego przez połączenie amoniaku z kwasem węglowym — w dwuwęglan sodu, a ten przez ogrzewanie — w węglan sodu czyli sodę. Wyrób ten odbywa się w specyalnych piecach płomienistych. Soda posiada liczne zastosowania, z których najważniejsze — oprócz wyżej wymienionych — są: fabrykacya szkła, fabrykacya mydeł, pranie różnych tkanin, przędzy i surowych materyałów przędzalnych (wełna).

Sodu azotan cz. **Saletra chilijska** *(czylijska)* — połączenie sodu z kwasem azotnym. Jest to sól, podobna z wyglądu i smaku do zwykłej saletry, lecz łatwo rozpływająca się w wilgotnem powietrzu. Występuje w postaci bogatych pokładów na granicy Peru i Boliwii. Używa się jako nawóz azotowy oraz do fabrycznego przygotowywania saletry zwykłej (ob. Potas—azotan) oraz kwasu azotnego.

Sodu dwuwęglan — p. *Dwuwęglan sodu.*

Sodu siarczan cz. **Sól glauberska** —jest to połączenie sodu z kwasem siarczanym. Przedstawia się w postaci przezroczystych kryształów, schnących na powietrzu i rozpadających się w biały proszek. Rozpuszcza się w wodzie, posiada własności przeczyszczające i z tego powodu w medycynie używana. Znajduje się w wielu źródłach mineralnych (marienbadzkich, karlsbadzkich); w niektórych miejscowościach na Węgrzech, w Szwecyi, w Syberyi wykwita z ziemi;

jest w wodzie morskiej. S. s. otrzymują sztucznie przy fabrykacyi sody z soli kuchennej, jak również przy wyrobie kwasu solnego z tejże soli kuchennej, oraz kwasu azotnego z saletry czylijskiej. S. s. używa się do fabrykacyi szkła, do wyrobu sody, ultramaryny.

Sodu węglan — p. *Soda*.

Sodu wodan cz. **Ług gryzący sodowy** cz. **Kamień ługowy** — jest to połączenie sodu z tlenem i wodorem. Przedstawia się w postaci białej, półprzezroczystej masy, rozpływającej się w wilgotnem powietrzu z powodu bardzo silnego chłonienia wody. Rozpuszcza się w tej ostatniej w obfitości, dając płyn silnie alkaliczny, gryzący, rozpuszczający lub rozmiękczający białko, skórę, tłuszcze, zaschły olej, skutkiem tego używany w technice jako środek do mycia rzeczy ordynarniejszych np. podłogi. Otrzymują go przez gotowanie roztworu sody z wapnem lub żarzenie siarczanu sodu z węglem. W gospodarstwie domowem używa się pierwszego sposobu: do naczynia, zawierającego gorący roztwór sody wrzuca się parę łyżek wapna drobno zmielonego. Po ustaniu się mieszaniny, zwierzchni płyn klarowny zawiera zwykle roztwór sody pomieszany z nowo utworzonym ługiem. Ług sodowy ma w technice liczne zastosowania, szczególnie używają go przy fabrykacyi mydła. Należy się z nim obchodzić ostrożnie, ponieważ nadgryza skórę i jest trujący (pali wnętrzności).

Soki roślinne i ich krążenie — Krążenie soków w roślinie odbywa się w sposób następujący: woda wraz z rozpuszczonemi w niej częściami mineralnemi dostaje się przez włośniki do korzenia, stamtąd do łodygi i następnie do liści. Sok ten nosi nazwę *wstępującego;* są w nim rozpuszczone sole mineralne, wzięte z gruntu; odżywczych materyi organicznych zawiera tyle, o ile po drodze wchłonie jej w siebie z komórek i tkanek, przez które przechodzi. W liściach (ob.) sok ulega zmianie, staje się odżywczym, zabiera większe ilości materyi organicznych i pod nazwą soku *zstępującego* rozpływa się po całej roślinie. W ten sposób odróżniamy w krążeniu *2 prądy:* wstępujący i zstępujący. Sok wstępujący wznosi się wzdłuż rurek naczyniowych drewna (ob. Wiązki). Wznoszenie się jego odbywa się najsilniej na wiosnę: jeżeli przeciąć wówczas wpoprzek łodygę, sok z niej tryska obficie. Szczególnie obfite wypływanie można zauważyć u krzewu winnego, brzozy (oskoła). Sok zstępujący płynie głównie rurkami sitkowemi łyka (ob. Wiązki), oraz częściowo przez komórki rdzenia i kory. Dąży on głównie do części rosnących, w których z zawartych w nim materyałów tworzą się nowe komórki; a także do tych, w których gromadzą się materyały zapasowe (owoce, łodygi podziemne, korzenie). W niektórych roślinach znajdują się jeszcze tak zwane *rurki mleczne*, napełnione *sokiem mlecznym*, który składa się z wody oraz rozpuszczonych w niej tłuszczów, ciał białkowych, mączki i innych materyałów. Ma on zwykle barwę białą (np. u wilczomleczów), czasami żółtą (jaskółcze ziele), czerwoną, pomarańczową i inne. Jest to płyn odżywczy, bardzo często stanowiący zbiór materyałów zapasowych. Posiada nieraz własności gryzące, ostre (jaskółcze ziele), narkotyczne (mak), a nawet trujące (niektóre rośliny zwrotnikowe); niekiedy nadaje się na napój (np. z mlekowca); stężony sok mleczny drzewa kauczukowego dostarcza kauczuku.

Sok kiszkowy — p. *Trawienie*.

Sokół — ptak dzienny drapieżny, wzrostu średniego, bywa nawet mały (zależnie od gatunku) i zgrabnej postawy. Upierzenie przylegające, nogi krótkie z długimi palcami, dziób silny, haczykowaty, zakrzywiony od samej nasady. Sokoły są najzmyślniejszymi, ale i najbardziej krwiożerczymi z pomiędzy ptaków drapieżnych. Z wyjątkiem gatunków drobniejszych, wszystkie są wielkimi szkodnikami. Większe gatunki używane były dawniej do polowania, zwłaszcza na ptactwo wodne. Największym jest *S. morski* czyli *białozór* (ob.), nieco mniejszy *S. raróg* (ob.) i *S. wędrowny* (fig. 2110), mniejszy od jastrzębia. Do drobnych sokołów należą: *kobuz* (ob.) i *pustułka*, oba mniejsze od kuropatwy.



Fig. 2110. **Sokół wędrowny (dł. do 50 cm.).**

Sok trzustkowy — p. *Trzustka, Trawienie.*

Sok żołądkowy — p. *Żołądek, Trawienie.*

Solanina —alkaloid, zawarty w częściach roślin wielu gatunków z rodzaju psianki, między innemi w psiance czarnojagodnej, w psiance słodkogorz, w owocach kartofla oraz w pędach i kłączach kartoflowych, wyrosłych bez światła np. w piwnicy. Jest to białe, bezbarwne, krystaliczne ciało, silnie trujące. Stąd szkodliwość kartofli, t. zw. młodych, wyhodowanych w piwnicy.

Solanka — naturalny zbiornik wód (jezioro, błoto, źródło), zawierających bardzo znaczny procent soli kuchennej— tak wielki, że opłaca się wydobywanie z nich soli.

Solano — p. *Samum.*

Solidometrya — p. *Geometrya.*

Soliródka — niewielka roślina zielna z rodziny komosowatych (f. 2111). Z wyglądu przypomina skrzypy, ma łodyżkę gałęzistą, bezlistną i drobne kwiatki, zebrane w kłosy. Rośnie na brzegach morskich i wogóle na gruncie słonym; krajowa. Z popiołu S-i otrzymuje się sodę; młodych roślin używa się przeciw szkorbutowi.



Fig. 2111. **Soliródka** (wysok. 10—45 cm.).

Soliter — p. *Tasiemce.*

Solny kwas — p. *Chlorowodorny kwas.*

Solpuga — gatunek pająka, zamieszkujący kraje gorące i piaszczyste; między innemi w Rosyi okolice morza Kaspijskiego (fig. 2112). Ciało ma kosmate; różni się od innych pająków tem, że głowa nie jest zrośnięta z tułowiem, a odwłok jest stawowaty. Solpugi spędzają dzień ukryte w szczelinach w ziemi, w nocy polują na owady i drobne kręgowce; są one postrachem ludzi, chociaż dotychczas nie zostało naukowo stwierdzonem, czy ukąszenie ich w istocie jest tak niebezpieczne, jak twierdzą powszechnie.



Fig. 2112. **Solpuga** (dł. 4—5 cm., bez wyciągniętych nóg).

Somnambulizm — p. *Lunatyzm, Hypnotyzm.*

Sonda — w medycynie jest to cienki pręt metalowy, kauczukowy, sztywny lub gnący się, tępo zakończony; służy do badania ran, jam ciała — pęcherza, przewodu pokarmowego etc., tam gdzie badanie palcami jest utrudnione z powodu wązkości otworu, głębokości etc. Przy pomocy sondy wynajdują np. kulę uwięzłą w ciele, kawałki szkła, żelaza, co ułatwia operacyę ich wyjęcia; badają wielkość, twardość kamieni w pęcherzu moczowym itd. Długie sondy kauczukowe, zaopatrzone wewnątrz w kanał służą do zaczerpywania płynów z głębokich jam ciała np. soku żołądkowego.

Sonda wodna — przyrząd do mierzenia głębokości wód oraz do badania ich głębin. Najprostszą sondą jest *ołowianka* (ob.) używana tylko na nieznacznych głębokościach. Sonda do mierzenia większych głębokości jest przyrządem skomplikowanym: musi być dostatecznie ciężką, aby nie być uniesioną przez

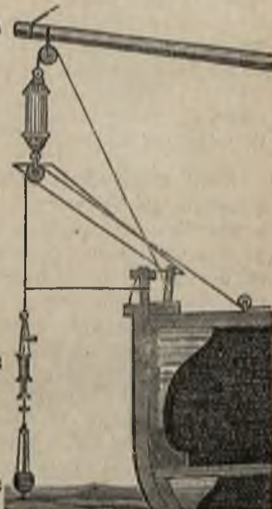


Fig. 2113. **Sonda morska**: A—koniec rei, na której sonda jest zawieszona; B—sonda; C—ciężarki opadające, skoro sonda uderzy o dno.

prąd wód — bo to dałoby błąd w pomiarach; następnie musi sama wskazać chwilę, w której dotyka dna, ponieważ zapuszczający sondę na większych głębokościach nie może tego sam wyczuć. Pierwszy warunek osiąga się przez dostateczne obciążenie sondy; drugi rozmaicie. Są sondy, posiadające luźno nałożone krążki żelazne, które spadają z niej, skoro sonda uderzy o dno: nagle i znaczne zmniejszenie się jej wagi jest znakiem dla sondującego, iż sonda dosięgła gruntu. Inne dają sygnał przy pomocy prądu elektrycznego, który wprawia w ruch dzwonek z chwilą, kiedy sonda o dno uderzy. Do sondy przyczepiają różne przyrządy miernicze jak termometry, manometry, przyrządy do mierzenia szybkości prądu etc., także przyrządy do zaczerpywania wody, szlamu z dna morskiego, siatki do połowu większych zwierząt, lampy elektryczne do ich przywabienia etc. (fig. 2113).

Sopleńce — p. *Stalaktyty.*

Sorek cz. **Recek** albo **Kretomysz** lub **Ryjówka** — zwierzę owadożerne, najmniejsze w gromadzie ssących. Z postaci przypomina mysz; ale jest więcej wysmukły i głowę ma bardziej szczupłą, zakończoną długim, ruchomym ryjkiem. Sierść jak aksamitna, barwy szarej, jaśniejszej lub ciemniejszej. S-i mieszkają



Fig. 2114. **Sorek leśny** (dł. 7 cm.+3 cm.).

w norach podziemnych; obyczaje mają nocne i unikają światła; są nadzwyczaj drapieżne i tępią w ogromnych ilościach owady, ich larwy, robaki, zagryzają nawet drobne ssące i ptaki. Pokarmów roślinnych nie jadają wcale. Wogóle są bardzo użyteczne i nie powinny być tępione. Od zwierząt drapieżnych bronią się charakterystyczną wonią, przypominającą piżmo. U nas znajdują się: *S. leśny* (fig. 2114), *S. malutki* — najmniejsze z naszych ssących (do 5 cm.), *Rzęsorek*— wielkości myszy; zamieszkuje brzegi wód, dobrze pływa; zrządza szkody, zjadając ikrę rybią i zagryzając mniejsze rybki. W Europie południowej znajduje się *S. najmniejszy* (4 cm. długi), najmniejsze ze zwierząt ssących.

Sorgo *(Prosianka)* — rodzaj roślin z rodziny *traw.* Niektóre gatunki, uprawiają się jako zboża; inne jak *S. cukrowe,* którego sok zawiera wielką ilość cukru, uprawia się w Stanach Zjednoczonych jako roślina cukrodajna.

Sortownica, Sortownik — p. *Tricur.*

Sosna — rodzaj drzew *szyszkowych,* o liściach (szpilkach) w wiązeczkach po 2, 3—5 i szyszkach zdrewniałych (fig. 2115). Rośnie w górach do znacznej wysokości, również na piaskach. *S. zwyczajna* (fig. 2116), dosięga 50 m. wysokości; spotyka się w całej Europie północnej, a na górach i w środkowej. Żyje 200 lat. Drewno jej smoliste dobre jest na opał, również na budulec i na wyroby stolarskie. Robią z niego maszty i słupy telegraficzne. *S. nadmorska* rośnie w Europie południowej, zwłaszcza we Francyi w Landach. Drewno jej używa się na wyroby i na opał do piekarni. Daje dobrą żywicę. *S. włoska* t. zw. *Piniola* (fig. 2117) rośnie na pobrzeżu morza Śródziemnego; ziarna jej są jadalne; drzewo to jest uważane jako



Fig. 2115. **Gałązka sosny z kwiatem i szyszką.**



Fig. 2116. **Sosna zwyczajna.**

owocowe. Drewno używa się na wyroby. *S. limba* zwana *cedrem syberyjskim*, rośnie w Europie na szczytach gór, zwłaszcza w Karpatach, ma duże szyszki zawierające orzechowate, jadalne nasiona, które na Syberyi zbierają w wielkiej ilości, zwykle rąbiąc drzewa. Stanowią one tam przedmiot handlu pod nazwą *orzechów cedrowych*. Wyciskają z nich olej bardzo ceniony jako przyprawa. *Kosodrzewina* czyli *S. karłowata* — małe, powykrzywiane, prawie ścielące się po ziemi drzewko — rośnie na najwyższych szczytach gór europejskich.



Fig. 2117. **Sosna włoska.**

Sosnogrom — p. *Welingtonia*.

Sosnowiec *(Borecznik sosnowiec)* — zwany także trądem sosnowym, to samo, co *pilarz borowy;* ob. także Słoniki.

Sosnówka — p. *Barczatka*.

Sowicha, Widlica cz. **Palma Dum** — gatunek palmy, której pień kilkakrotnie rozwidla się; liście dłoniasto-wachlarzowate; owoce wielkości gruszki, jadalny; z pestek wyrabiają paciorki do różańców. Rośnie w górnym Egipcie (fig. 2118).



Fig. 2118. **Sowicha.**

Sowy — ptaki drapieżne nocne. Mają stosunkowo wielką głowę, duże oczy, otoczone obwódką z piór, ułożonych promienisto, dziób silny, zgięty od samej nasady i ukryty prawie zupełnie między piórami. Uszy z konchą zewnętrzną ruchomą i również schowaną między piórami; niektóre gatunki mają jeszcze nad prawdziwemi uszami pęczki odstających piór, tak zwane pospolicie «uszy.» Upierzenie sów jest miękkie, barwy pstrej, szaro-brunatnej; lot nadzwyczaj cichy; nogi okryte pierzem aż do ostrych i silnych pazurów. Polują o zmierzchu lub w nocy; niszczą mnóstwo zwierząt szkodliwych i należą przeważnie do ptaków użytecznych. Gnieżdżą się w dziuplach, rozpadlinach, rzadziej na ziemi lub gałęziach. Na uwagę zasługują: 1) z gatunków obdarzonych pęczkami piór nad uszami: *puhacz* — największy z krajowych, szkodliwy z powodu tępienia zwierzyny i ptaków użytecznych; *sowa uszata* (fig. 2119) i *błotna* — znacznie mniejsze, żywią się przeważnie myszami oraz innemi drobnemi gryzoniami; użyteczne; 2) bez pęczków piór: *puszczyk*, oraz różne drobne *sówki*, z których najmniejsza *pódżka* (f. 2120), większa od wróbla, barwy szaro-brunatnej w biało kropki i paski. Pochodzi z Europy północnej, u nas miejscowa, ale niezbyt



Fig. 2119. **Sowa uszata.**



Fig. 2120. **Pódżka.**

pospolita. Przebywa w lasach i ogrodach. Poluje zwykle nocami, ale może latać i w dzień. Żywi się myszami i owadami; użyteczna. Głos, wydawany przez nią, przypomina wyraz «pójdź;» stąd przesądni uważają ją za zwiastuna śmierci.

Sód — pierwiastek, metal, symbol chemiczny Na (Natrium), w stanie wolnym nigdy w naturze nie spotykany, ponieważ nadzwyczaj chciwie łączy się z tlenem, tak dalece, że odciąga go innym związkom np. wodzie, z którą zetknąwszy się, rozkłada ją tak energicznie, iż wydzielający się przy tem wodór niekiedy sam się zapala, skutkiem tego S. trzeba trzymać w nafcie, która tlenu nie zawiera. Sztucznie otrzymany — przez prażenie sody z węglem — przedstawia się jako srebrno-metalicznie, pięknie błyszczący metal, który na powietrzu wilgotnem matowieje, pokrywając się białą rdzą—sodą gryzącą. Związki sodu barwią płomień na żółto. W związkach znajduje się w obfitości, w naturze do najważniejszych należą: sól kuchenna, soda, dwuwęglan sodu, wodan sodu, saletra czylijska, sól glauberska, szkło wodne, boraks. Związki sodu znajdują się w ciałach zwierząt, w wodzie morskiej. Sód jest ważną składową wielu bardzo krzomianów. Czysty sód zbyt ważnych zastosowań w przemyśle nie posiada: używa się przy niektórych metodach otrzymywania czystego glinu i magnezu.

Sójka — niewielki ptak wróblowaty (wielkości gołębia) spokrewniony z krukiem (fig. 2121). Na głowie ma czubek, upierzenie ceglasto-czerwonawe; piórka przy skrzydłach pstre i niebieskie, czarno i biało prręgowane. Sójka jest ptakiem miejscowym w całej Europie; przebywa samotnie w lasach. Pokarm bierze rozmaity: w lecie owady, jaja i pisklęta ptasie; w zimie żołędzie, buczynę, różne jagody. Sójki należą do ptaków mniej użytecznych, nie zasługują jednak na bezwzględne tępienie.



Fig. 2121. Sójka (dł. 0,33 m.).

Sól — w ogólności jest to rodzaj związku chemicznego, tworzącego się z połączenia się kwasu z zasadą (ob.). Sól jest to zatem nazwa zbiorowa, obejmująca cały szereg ciał o różnym składzie i różnych własnościach. Nazwę chemiczną dla danej soli tworzymy z nazw składających ją kwasów i zasad. Zatem jeżeli tlenek *sodu* (zasada) łączy się z kwasem *fosforowym*, wówczas otrzymana sól nazywa się *fosforanem sodu;* jeżeli tlenek *miedzi* łączy się z kwasem *siarczanym*, wówczas otrzymana sól nazywa się *siarczanem miedzi* i t. d. Potocznie sole te mogą się inaczej nazywać: tak np. siarczan miedzi zowią koperwasem miedzianym lub sinym kamieniem; azotan potasu — saletrą, siarczan sodu nazywają solą glauberską. Większość soli ma reakcyę (ob.) obojętną. Te, które mają reakcyę kwaśną, zowią się solami kwaśnemi, posiadające reakcyę zasadową — zasadowemi.

Sól glauberska — p. *Sodu siarczan.*

Sól gorzka — p. *Magnez.*

Sól kuchenna cz. **Sól kamienna** lub **Chlorek sodu** — jest to związek sodu z chlorem. Znajduje się w obfitości w naturze: w ciałach zwierząt, w wodzie morskiej i niektórych jezior, źródeł, w ziemi ornej; dalej w postaci wielkich pokładów soli np. w Wieliczce, w Bochnii, w Stasfurcie pod Magdeburgiem etc. W czystym stanie jest bezbarwną, rozpuszcza się łatwo w zimnej wodzie, łatwiej w gorącej; krystalizując wolno, tworzy sześciany (fig. 2122) i piramidy systemu regularnego; przy szybkiej krystalizacyi powstają drobne układy kryształów, mające postać piramid egipskich (fig. 2123) wewnątrz pustych. Stanowi niezbędny dodatek do pokarmów, starają się też wydobywać ją zewsząd, gdzie tylko w większych ilościach występuje. Jeżeli występuje w postaci pokładów, jak w Wieliczce, w takim razie kopią ją, następnie proszkują; sól taka zowie się *oczkową*, *szybikową*. Fig. 1065



Fig. 2122. Kryształ soli.

i 1066 przedstawiają wnętrze kopalni soli *(saliny)* w Wieliczce. Jeżeli sól zanieczyszczona jest ziemią: jak np. zbierana na brzegach jezior słonych (Elton w Rosyi europejskiej, jezioro słone w Ameryce północnej), w takim razie zostaje naprzód rozpuszczoną w wodzie, oczyszczoną od ziemi przez odstanie się, odfiltrowanie, następnie wykrystalizowaną z roztworu przez odparowanie wody. Sól taka jest drobnokrystaliczną i zowie się *warzonką*. Z wody morskiej otrzymują sól, odparowywując wodę. W niektórych miejscowościach w celu oszczędzenia paliwa do odparowywania wody od soli urządzają *tężnie* (fig. 2124). Tężnia jest to równo ułożona ściana z chrustu, na wierzch której pompują wodę, sól zawierającą (z solanek): ta ścieka powoli po gałązkach chrustu na dół i w drodze ulatnia się szybko, dzięki ciągłym przewiewom powietrza, które pary wodne z sobą porywa. W ten sposób roztwór, ściekłszy do zbiornika, jest znacznie więcej skoncentrowanym aniżeli nim był poprzednio. Po kilkakrotnem powtórzeniu tego procesu, roztwór tak się koncentruje, że wydziela się z niego sól w postaci kryształków. Tężnie używane są u nas, w Ciechocinku. Również w podobny sposób otrzymują sól z morza. Mianowicie wprowadzają wodę morską kanałami do zbiorników, oddzielonych od siebie śluzami (fig.

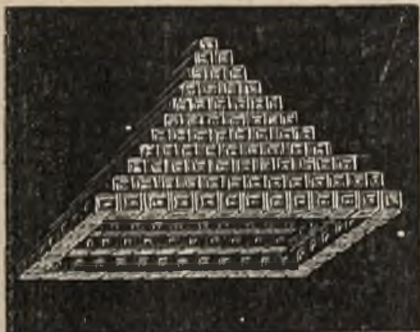


Fig. 2123. **Kryształy soli ułożone w piramidę.**

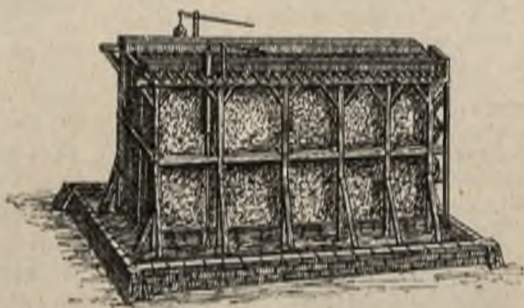


Fig. 2124. **Tężnia.**



Fig. 2125. **Otrzymywanie soli z wody morskiej.**

2125) gdzie woda klaruje się, następnie paruje, wysycha pod wpływem ciepła słonecznego, pozostawiając sól. Ta wymaga jeszcze oczyszczenia od wielu przymieszek (p. Woda morska), co się odbywa przy pomocy stopniowej krystalizacyi. Sól, oprócz do pokarmów ludzi i zwierząt, używa się do przygotowywania sody i kwasu solnego.

Sówka — p. *Sowy.*

Sówki — p. *Motyle.*

Spadek ciał — Ciała spadają skutkiem swojej ciężkości (ob. *Ciężar).* Przedmiot, znajdujący się w powietrzu, spada, jeżeli jest od powietrza cięższy (ob. *Archimedesa prawo).* Wszystkie ciała w spadku dążą w kierunku środka ziemi. Ten kierunek zowie się *pionowym;* jeżeli na końcu nitki uczepimy ciężarek, a drugi koniec nitki trzymamy, to nitka wypręży się w kierunku *pionowym.* Ciała bardzo lekkie (piórko, pyłek, płatek śniegu i t. p.) spadają niekiedy w kierunku różnym od pionowego; lecz przyczyną tej zmiany kierunku jest opór powietrza. Wszystkie ciała spadają z jednakową prędkością. Jeżeli widzimy, że leciuchne przedmioty spadają wolno, to znowu przyczyną jest opór powietrza. W próżni kula ołowiana i zrzynek papierowy, puszczone z jednej wysokości, spadną jednocześnie. Ciało spadające biegnie ruchem przyśpieszonym; gdy je puścimy w odległości niezbyt wielkiej od ziemi (np. 300 metrów), to w pierwszej sekundzie przebywa przestrzeń 4 metrów 94 centymetrów, w drugiej 3 razy tyle, w trzeciej 5 razy tyle, w czwartej 7 razy tyle i t. d.; słowem drogi przebieżone w pierwszej i każdej następującej sekundzie rosną kolejno w stosunku liczb nieparzystych: 1, 3, 5, 7, 9.... Z powyższego łatwo obliczyć, że cała droga przebieżona w ciągu dwóch sekund będzie 4 razy dłuższa niż w ciągu pierwszej sekundy, cała droga przebieżona w ciągu 3 sekund będzie 9 razy dłuższa niż w pierwszej sekundzie, w ciągu czterech sekund — 16 razy dłuższa, w ciągu *n* sekund — n^2 razy dłuższa, czyli że drogi, przebieżone przez ciało spadające—od chwili zaczęcia spadku—są proporcyonalne do kwadratów z czasu spadania.

Spadochron — jest to z mocnego materyału wielki parasol, do którego jest przywieszony na sznurach koszyk dla aeronauty (fig. 2126). Przyrząd tego rodzaju służy do opuszczania się z balonu na ziemię, w razie jakiego wypadku. Aeronauta sadowi się w koszu, odcina sznur, przytwierdzający spadochron do balonu i zaczyna szybko spadać. Pęd powietrza, działając od spodu, otwiera zamknięty spadochron i następnie, wywierając ciśnienie na jego powierzchnię dolną, miarkuje szybkość, dzięki czemu aeronauta z górnych stref wolno i bezpiecznie opuszcza się na powierzchnię ziemi. W pośrodku spadochronu znajduje się otwór, dla przepuszczania ściśnionego powietrza, które, nie mając ujścia, usuwałoby się brzegiem i wprawiało przyrząd w niebezpieczne kołysanie. Spadochronu można używać tylko podczas ciszy, gdyż wiatr silny może go przewrócić. Dziś spadochron bywa umieszczanym na balonie, tworząc z nim nierozdzielną całość. System taki jest jak się zdaje lepszy, aniżeli spadochron oddzielny.



Fig. 2126. **Spadochron.**

Spalmeggio — p. *Bora.*

Sparceta — p. *Esparceta.*

Spat ciężki *(Baryt)* — minerał, składający się z kwasu siarczanego i z ziemi barytowej. Odmianą jego jest spat bonoński, który ma tę własność, że nawet po wyprażeniu go w ogniu świeci przez pewien czas w ciemności. U nas znajduje się pod Kielcami a także w Wieliczce w Galicyi. Używa się jako biała farba (Permanent-Weiss) lub jako zafałszowanie do innych farb i proszków, w celu zwiększenia ich wagi. Używają go też jako domieszki do masy papierowej w celu nadania papierom białości i wagi.

Spat cynkowy *(Łuskowiec cynku)* — Minerał ten składa się z tlenku cynku i kwasu węglanego, jest więc rudą cynkową. Kolor ma biały, szary lub brunatny; twardość dość znaczna (5), ciężar gatunkowy 4,4. Wytapiają z niego cynk metaliczny.

Spat dyamentowy — p. *Korund.*

Spat Islandzki — p. *Wapień.*

Spat polny — p. *Feldspat.*

Spat wapienny — p. *Wapień.*

Spat żelazny albo **Łuskowiec żelazny** — ruda żelazna, będąca połączeniem żelaza z tlenem i kwasem węglanym. Nasycone nią źródła dają wody żelazne, ważne w medycynie; na powietrzu wietrzeje i zamienia się w żelazo brunatne. Napotyka się w masach bezkształtnych lub wpółkrystalicznych. Kryształy zwykle drobne, należą do systemu sześciokątnego; twardość około 4; ciężar gatunkowy 3,8. Tworzy duże pokłady a nawet całe góry, jak np. Kruszna góra. Służy do wytapiania żelaza metalicznego.

Spazmy — są to skurcze różnych mięśni, których działanie w zwykłych warunkach odbywa się bez naszej woli, automatycznie. Kaszel, czkawka, kichanie, kurcze żołądka, kolki kiszkowe, wymioty, bicie serca i t. p. są to właśnie skurcze tych mięśni czyli spazmy. Popularnie jednak spazmami czyli napadem spazmatycznym (atakiem nerwowym) nazywamy wystąpienie silnego płaczu, z łkaniem, z omdleniem, podczas którego chwilowo zjawia się także kurczowy śmiech. Napady takie powstają zwykle u osób nerwowych, źle wychowanych dzieci, u histeryczek, u neurasteników, a także u cierpiących na serce; trwają one dosyć długo i powtarzają się zwykle pod wpływem wstrząśnień moralnych. Dla uspokojenia spazmów podają się środki antyspastyczne: krople laurowe, eter, waleryanę, brom i t. p.; nadto osoby, podlegające tego rodzaju napadom, trzeba systematycznie leczyć (zimną wodą, elektrycznością, kąpielami morskiemi), aby nadal im nie ulegały.

Spektroskop — przyrząd optyczny, przeznaczony do otrzymywania widm, badania ich i mierzenia. Główną jego częścią składową jest pryzmat *y x* (fig. 2127), rozszczepiający światło na jego części składowe (ob. Widmo). Światło pada nań ze szpary *a*, przeszedłszy przez soczewkę *c*. Rozszczepione światło, wychodząc z pryzmatu, trafia na soczewkę zbierającą *y e*, która w lunecie *F* daje obraz widma *v r*, obserwowanego przez okular *p*. Lunetka *N* posiada skalę, której obraz odbija się od płaszczyzny *y x* pryzmatu i dostaje się do lunety *F*; skutkiem tego skala jest widoczną tuż nad obrazem widma, pozwalając je mierzyć, oznaczać położenie pasów świetlnych, linii etc. Bywają spektroskopy, w których lunety *F* i *R* są położone w jednej linii optycznej; te zamiast jednego pryzmatu *x* posiadają ich kilka—cały systemat—który rozszczepiając światło, nie załamuje go, lecz przeprowadza po linii prostej. Takie spektroskopy przydają się szczególnie do badania widm przedmiotów, zmieniających swe położenia, jak np. ciała niebieskie (ob. Analiza widmowa).

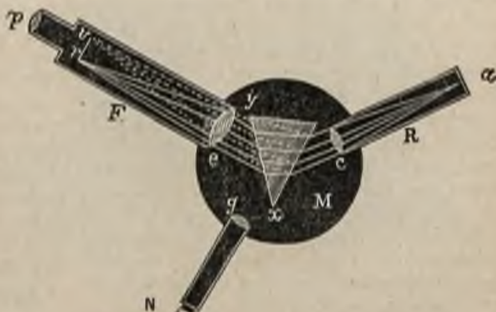


Fig. 2127. **Spektroskop** (objaśnienie liter w tekście).

Spektrum — p. *Widmo.*

Spermaceti — to samo, co *Olbrot.*

Spikonard lub **Nard** — u starożytnych nazwa dla rozmaitych substancyi aromatycznych, pochodzących z różnych roślin, przeważnie z rodzaju *kozłka*. Prawdziwy nard (spikonard) pochodzi z gatunku kozłka indyjskiego; jest to olejek aromatyczny, używany w starożytności do namaszczania się i bardzo ceniony; dziś na wschodzie stosują go jako lek.

Spinel — minerał, będący związkiem glinu i magnezyi z tlenem, krystaliczny, zwykle przezroczysty, o połysku szklistym i barwie rozmaitej (czarnej, czerwonej, niebieskiej, zielonej). Ma wysoki stopień twardości—8; ciężar gatunkowy 3,5—4. Nie topliwy. Z odmian za-

służą na uwagę: *S. rubinowy* barwy czerwonej i *S. almandynowy*—niebieskawo-różowej; obie pochodzą z Indyi Wschodnich i są cenione jako drogie kamienie.

Spirylle — p. *Bakterye.*

Spirytus — p. *Alkohol.*

Spirytus drzewny — p. *Metylowy alkohol.*

Spiż — p. *Bronz.*

Splanchnologia — dział anatomii, obejmujący naukę o trzewiach.

Spław, Spływ — p. *Aliaż.*

Sporadyczne choroby — nazywają się te, które rozwijają się przypadkowo u jednego lub u kilku osobników, lecz nie panują *epidemicznie*, ani *endemicznie.*

Spory — p. *Zarodniki.*

Sporysz — jest chorobą roślin zbożowych, wywołaną przez grzybek pasorzytny, który niszczy ziarna, zamieniając je na czarno zabarwioną masę. Mąka z żyta, zawierającego wiele sporyszu, jest szkodliwą i powoduje ciężką chorobę. Sporyszu używa się w lecznictwie przeciw krwotokom.



Fig. 2128. Sporysz na życie.

Spójność, Przyleganie — jest to własność fizyczna materyi (ciał), będąca wzajemnem przyciąganiem się jej cząsteczek. Spójność stałego ciała mierzymy siłą mechaniczną, której trzeba użyć, aby jego cząstki od siebie oddalić. Cząstki ciała ciekłego łatwo bardzo rozsunąć; jednakże i one stawiają przy tem pewien opór; tak np. jeśli umoczymy w wodzie pałeczkę i wyjmiemy, będzie ona mokrą, a trzymając ją końcem ku dołowi, spostrzeżemy warstewkę wody dosyć grubą, która trzyma się pałeczki siłą spójności. Powierzchnie gładkie ciał stałych, np. tafelki szkła dobrze polerowane, szczelnie do siebie przyłożone, trzymają się dosyć mocno jedna drugiej. Podobnież jeśli kulę ołowianą rozciąć na dwoje ostrym i ciężkim nożem, to obie połówki przylgną do siebie, gdy je przyłożymy powierzchniami lśniącemi. Gazy przylegają silnie do powierzchni ciał stałych i płynów dzięki przyciąganiu się cząsteczek gazu i ciała stałego. Przyleganie staje się tem silniejsze, im więcej jest punktów zetknięcia.

Sprężyk — drobny owad chrząszczowaty, o postaci owalnej, spłaszczonej, z małą głową, wsuniętą w przedkarcze i małymi piłkowanymi lub grzebykowatymi rożkami. S. odznacza się taką właściwością że, jeśli go położyć na grzbiecie, podrzuca się do góry i następnie spada na nogi. Posiadamy do 100 gatunków różnych krajowych sprężyków; larwy ich zrządzają szkody w zbożu i w warzywach. Do bardziej pospolitych należy *S. zbożowy* (fig. 2129). Spokrewnione ze sprężykami są *świeciele* amerykańskie, wydające silne światło fosforyczne; przy blasku kilku tych owadów można wygodnie czytać.



Fig. 2129. Sprężyk zbożowy (dł. 1,5 cm.).

Sprężyna — przyrząd mechaniczny, składający się z kawałka metalu, który dzięki swej elastyczności wraca do pierwotnego położenia, skoro tylko siła, która go z owego położenia wyprowadziła, działać przestaje. Zależnie od zastosowania, możemy podzielić sprężyny na kilka gatunków: sprężyny wywierające stały ucisk lub stałe wyprężenie; służą one zamiast ciężarów, cisną np. na wentyle w maszynach, wywołują stałe zetknięcie się dwóch przedmiotów; sprężyny od gorsetów, sztucznych nóg etc. także tu należą. Sprężyny do nakręcania, służą jako motory w zegarach, w automatycznych przyrządach np. samopiszą-



Fig. 2130. Sprężyna.

cych, w pozytywkach, automatach etc. Sprężyny resorowe służą do łagodzenia uderzeń, wstrząśnień, nacisku, jak: sprężyny resorów, buforów, sprężyny w wyściełaniach mebli. Sprężyny dynamometryczne, służą do mierzenia siły mechanicznej (p. Dynamometr). Sprężyny posiadają kształt różny: uciskające mają najczęściej kształt cienkich sztabek, w jednym końcu umocowanych; sprężyny do nakręcania są skręcone ślimakowato (fig. 2130 B), zaś resorowe mają kształty jak na fig. 2130 A C, bądź też składają się z kilku sztabek coraz to krótszych, złączonych z sobą w środku przy pomocy nitów (fig. 2130 D). Najczęstszym materyałem do wyrobu sprężyn jest stal hartowana słabiej lub silniej, co zależy od przeznaczenia sprężyny; robią je również z drutu mosiężnego oraz materyałów sprężystych jak fiszbin.

Sprężystość cz. **Elastyczność** — jest własnością, skutkiem której ciało jakieś, zmienione co do postaci lub objętości działaniem siły, odzyskuje poprzednią postać, skoro nań siła działać przestaje. Sprężystość jest tem większą, im szybciej i dokładniej odbywa się ów powrót do pierwotnego stanu. Sprężyna stalowa, kauczuk, są ciała bardzo sprężyste (elastyczne), gdyż można sprężynę silnie skręcać, a kauczuk mocno wyciągać, i gdy je puścimy swobodnie, sprężyna się rozkręci, kauczuk się skurczy, przyjmując postać pierwotną. Niesprężystemi są wszystkie ciała plastyczne (ob.) jak glina, wosk, żelazo, które nie powracają do pierwotnego kształtu (układu cząsteczek) skoro ten zmienimy siłą (żelazo zgięte, nie rozgina się samo lecz pozostaje zgiętem i t. d.). Płyny, gazy mają wielką *sprężystość objętościową*: ściśnięte, powracają nazad do pierwotnej objętości, skoro ciśnienie ustanie (t. j. powróci do pierwotnego ciśnienia). Olbrzymią sprężystością odznacza się eter, przenoszący fale świetlne, elektryczne etc. Zastosowania sprężystości ciał są wielorakie. Przykłady mamy w sprężynach u zegarków, wagach sprężynowych, dynamometrach, resorach, różnych wyrobach kauczukowych, fiszbinach i t. d. Ze sprężystości strun i blaszek metalowych skorzystano, aby zbudować instrumenty muzyczne. Sprężystość gazów znajduje zastosowanie w machinach działających siłą pary lub zgęszczonego powietrza, w użyciu materyałów wybuchowych i wiele innych.

Sprząg1a — p. *Osłonice.*

Srebrnik (*Pięciornik srebrnik*) — gatunek pięciornika — rośliny należącej do rodziny różowatych (fig. 2131). Jest to ziele trwałe o łodydze ścielącej się, liściach pierzastych, listeczkach porosłych pod spodem białymi jedwabistymi włoskami, kwiatach 5-płatkowych żółtych, podobnych do kwiatów poziomki i owockach suchych. S. jest bardzo pospolity przy drogach, na łąkach i t. p., ze względu na zawartość garbnika, korzeń jego był niegdyś używany w medycynie. Z kilkunastu innych gatunków pięciornika rosnących u nas zasługują na uwagę: *P. srebrzysto-biały* o listkach 5-listeczkowych, spodem biało kutnerowatych i małych żółtych kwiatkach. *P. wiosenny* o liściach 3 — 7 listeczkowych i mocno żółtych kwiatach; *P. biały* o kwiatach białych i inne.



Fig. 2131. **Pięciornik srebrnik** (wys. 15—45 cm.).

Srebro — pierwiastek, symbol chemiczny Ag. Metal szlachetny, znany już w odległej starożytności. Występuje w naturze w stanie wolnym, jako srebro rodzime w postaci mniejszych lub większych kawałków, zmieszanych z piaskiem i ziemią. Częściej jednak spotykamy go w postaci rud, z których najważniejsze są: *błyszcz srebra* czyli *siarek srebra; srebro rogowe* czyli *chlorek srebra, pyrargiryt* i inne, występujące w Kalifornii, Chili, Meksyku, w Australii; w Europie również, lecz w niewielkich ilościach (w Przibramie w Czechach, w Schemnitz na Węgrzech). Niektóre metale jak miedź, ołów zawierają przymieszkę srebra. S. wydobywają w różny sposób zależnie od gatunku rudy oraz od przyjętych w kraju zwyczajów. Wspomnimy o niektórych. Większość rud S., po utarciu ich na pro-

szek, zarabiają na ciasto roztworem soli kuchennej; do masy po kilku dniach dodają wyprażonego siarku miedzi i żelaza a następnie metalicznej rtęci. Mieszaninę urabiają przez kilka miesięcy w wielkich cysternach, wpędzając w nie stada mułów, które kopytami mieszają ową masę. Drogą skomplikowanych reakcyi chemicznych z rudy wydziela się srebro, które rozpuszcza się w rtęci, tworząc amalgamat srebra; ten, po oddzieleniu go od niezawierających srebra resztek—ogrzewają: rtęć ulatnia się, srebro pozostaje. Tak samo przy pomocy rtęci wyciągają srebro rodzime z piasku srebrodajnego, mianowicie tworząc amalgamat, z którego następnie oddystylowywują rtęć (fig. 2133). Wydzielanie S. z ołowiu odbywa się w następujący sposób: we wklęsłości pie-



Fig. 2132. **Piec do wydobywania srebra z ołowiu:** E płomień, ogrzewający i utleniający ołów srebrodajny A, który utlenia się i w postaci roztopionej glejty (tlenku ołowiu) spływa otworem D, pozostawiając srebro; B pokrywa odsłaniająca przebieg procesu, poruszająca się na żórawiu C.

ca *(A* f. 2132) topi się srebrodajny ołów w przystępie powietrza (co osiągają przez podniesienie przykrywki *B);* ołów utlenia się na glejtę czyli tlenek ołowiu, który topi się i spływa otworem *(D),* pozostawiając srebro. Srebro przy pomocy tych sposobów otrzymane, nie jest czystem: zawiera najczęściej przymieszki miedzi, ołowiu, które oddzielają sposobami bardziej już skomplikowanymi. Czyste srebro jest to metal barwy białej, nadzwyczaj ciągliwy, kowalny, dający się rozklepywać na bardzo cienkie listki, przez które przechodzi światło, barwiąc się na niebiesko. Na powietrzu nie wiele się zmienia; jeżeli działają nań jakie kwasy np. pot ludzki, w takim razie utlenia się, pokrywając się czarnym tlenkiem srebra (oksyduje się). Można to sztucznie wywołać przez pogrążenie przedmiotu srebrnego w roztwór wątroby siarczanej. Zastosowanie srebra, ze względu na jego drogość, jest dość ograniczone. Używają go do wyrobu monet i kosztowności, lecz nigdy same, ale w zmieszaniu z miedzią w różnych stosunkach, wskazywanych zazwyczaj przez t. zw. próbę. Używa się go jako domieszki do złota. Część idzie na posrebrzanie, część na wyrób amalgamatów srebra, na srebro listkowe, wreszcie na przygotowywanie związków srebra. Z tych najważniejsze są: *saletrzan srebra,* otrzymany przez rozpuszczenie srebra w kwasie azotnym; jest to biała sól, topiąca się łatwo, rozpuszczalna w wodzie; występuje w handlu w długich stopionych pałeczkach pod nazwą *kamienia piekielnego* lub *lapisu;* jest, jak wszystkie zresztą sole srebra, silną trucizną; używa się jako środek wypalający — do ran ropiących, trudno gojących się. Drugim związkiem jest *chlorek srebra,* białe, nierozpuszczalne w wodzie, serowate ciało, mające własność szybkiego czernienia na świetle, stąd też używane do przygotowywania płyt i papieru fotograficznego. *Bertholeta srebro piorunujące* otrzymuje się przez dodanie alkoholu do skoncentrowanego roztworu tlenku srebra w amoniaku. Jest to czarny krystaliczny proszek, eksplodujący gwałtownie, nawet pod wodą, przy poruszaniu go piórkiem, z tego względu zastosowania nie ma.

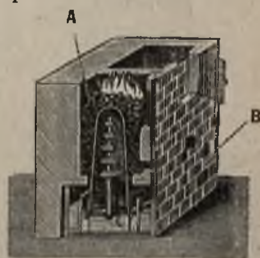


Fig. 2133. **Piec do oddystylowywania rtęci z amalgamatu srebra:** na talerzykach wewnątrz żelaznej, stożkowej retorty znajdują się kawałki amalgamatu; płomień z paliwa A ogrzewa retortę: rtęć ulatnia się i skraplając się, spływa na dno pieca (B).

Srebro listkowe fałszywe — p. *Cyna.*

Srebro żywe — p. *Rtęć.*

Srebrzenie — jest to powlekanie warstwą srebra metalów nieszlachetnych, drzewa, papieru etc. Przy srebrzeniu metali dawniej posługiwano się różnymi sposobami (opisanymi w artykule: Złocenie). Dziś używają w tym celu prze-

ważnie prądu elektrycznego (fig. 2134). Przedmiot, mający być posrebrzanym, po oczyszczeniu go, pogrąża się w kąpiel srebrną, będącą wodnym roztworem cyanku srebra i cyanku potasu (patrz Cyanki); do tegoż roztworu wkładają blaszkę srebrną; następnie łączą przedmioty z ujemnym biegunem baterji galwanicznej, zaś blaszkę srebrną z dodatnim: prąd elektryczny rozkłada cyanek, osadzając srebro na przedmiotach; jednocześnie zaś rozpuszcza srebro, zasilając nim ciągle wyczerpujący się roztwór (p. Galwanoplastyka). Pokryty warstwą srebra przedmiot zostaje następnie wypolerowanym przy pomocy szczotek, wapna, kredy. Srebrzeniu ulegają najczęściej przedmioty miedziane, mosiężne, bronzowe. Przedmioty żelazne, cynkowe należy uprzednio pokryć warstwą miedzi (p. Galwanizowanie, Platerowanie).



Fig. 2134. **Srebrzenie przy pomocy prądu elektrycznego** (objaśnienie w tekście).

Sroka — ptak wróblowaty; spokrewniony z krukiem (fig. 2135), wielkości wrony; ale jest smuklejsza i zgrabniejsza. Barwa czarna z metalicznym połyskiem na lotkach i sterówkach; brzuch i boki białe, ogon długi schodkowany. Sroka jest ptakiem miejscowym w Europie; trzyma się mieszkań ludzkich. Gnieździ się na wysokich drzewach; gniazdo okrywa z wierzchu jakby cierniowym dachem (fig. 628). Przynosi pewien pożytek, tępiąc szkodliwe pędraki, ale większą jeszcze szkodę, porywając mniejsze ptaszki i wypijając ich jaja. Sroka oswaja się łatwo i uczy się powtarzać wyrazy.



Fig. 2135. **Sroka** (dł. 50 cm.).

Srokosz — p. *Dzierzba*.

Ssące — nazwa jednej z pięciu gromad kręgowców. Mają skórę, pokrytą sierścią, wydają na świat żywe potomstwo (z małym wyjątkiem), które się karmi mlekiem matki. Posiadają krew ciepłą i czerwoną, oddychają płucami. Kończyn mają po dwie pary, wyjąwszy niektórych wodnych. Obecnie znamy około 2,300 gatunków żyjących i przeszło 800 zaginionych. Podzielono tę gromadę (nie biorąc w rachubę człowieka) na 14 rzędów. 1) *Małpy*—mają paluch ruchomy na wszystkich czterech kończynach, a przynajmniej na dwóch tylnych, na palcach paznogcie (goryl, szympans, orangutang, gibbon). 2) *Małpozwierze* czyli *Małpiatki*—mają również paluch ruchomy, ale na niektórych palcach pazury (lemur, lori). 3) *Niedoperze* — posiadają błonę lotną z boków, naciągniętą przez przednie kończyny (niedoperz, rudawka, wampir). 4) *Owadożerne* — drobnej postaci, z pyskiem wydłużonym mniej lub więcej ryjkowato (kret, jeż, sorek). 5) *Drapieżne*—z silnymi pazurami i charakterystycznem uzębieniem: wielkie i mocne kły, niektóre z zębów trzonowych krające. Żywią się przeważnie mięsem zwierząt ciepłokrwistych (niedźwiedź, pies, kot, wilk, lis, lew). 6) *Płetwonogie* — morskie zwierzęta, z ciałem zwężonem do tyłu; kończyny krótkie, spięte błoną (foka, mors). 7) *Gryzonie*—posiadają długie, dłutkowate siekacze, kłów nie mają; żywią się przeważnie pokarmem roślinnym (zając, wiewiórka, bóbr, mysz). 8) *Słonie* — olbrzymiej postawy z dużą trąbą. 9) *Parzystokopytowe* — nogi uzbrojone kopytami; palców dwa lub cztery; następują przeważnie tylko dwoma palcami (świnia, hipopotam, wół, jeleń, wielbłąd). 10) *Nieparzystokopytowe* — nogi również z kopytami ale palców 5, 3 lub 1 (koń, osieł, nosorożec, tapir). 11) *Wieloryby*— zwierzęta morskie, o postaci rybiej, częstokroć olbrzymiej wielkości; przednie kończyny w kształcie płetw, tylnych brak; ogon zakończony poziomą płetwą (diugoń, delfin, narwal, wieloryb). 12) *Szczerbate*—zupełnie bez zębów albo przynajmniej bez siekaczów; pazury wielkie, sierpowate (leniwiec, pancernik). 13) *Workowate* — na brzuchu samice mają torbę z fałdów skóry, w której noszą młode; niektóre gatunki mają fałdy nieschodzące się i wówczas noszą młode na grzbiecie (kangur, dydelf).

14) *Jednootworowe* czyli *jajorodne* — stanowią przejście od ssących do gadów i ptaków; posiadają tak zwany stek t. j. jeden wspólny otwór dla przewodu pokarmowego i kanału moczowego. Znoszą jajka, okryte miękką skorupą; młode karmią się mlekiem matki. Mieszkają w Australii i na Nowej Gwinei (dziobak, kolczatka).

Stacye meteorologiczne cz. **obserwatorya meteorologiczne** — mają na celu zastosowanie *meteorologii praktycznej* (ob. *Meteorologia)*, a mianowicie zbieranie spostrzeżeń dotyczących temperatury, ciśnienia atmosferycznego, wilgotności atmosferycznej, kierunku i siły wiatru, zachmurzenia i t. p. Aby otrzymać spostrzeżenia ciągłe, stacye zamożniejsze, zamiast przyrządów, znajdujących się w powszechnem użyciu, jak *barometr*, *termometr*, *anemometr* i t. d., używają odpowiednich *przyrządów samopiszących*. Stacye meteorologiczne udzielają sobie wzajemnie spostrzeżeń za pomocą telegrafu. Z tych spostrzeżeń—bądź to spisanych w postaci tablic, bądź oznaczonych na mapach — tworzy się obraz stanu pogody na rozległych przestrzeniach, z którego mogą korzystać rolnicy, marynarze i inni.

Stal — jest to żelazo, zawierające

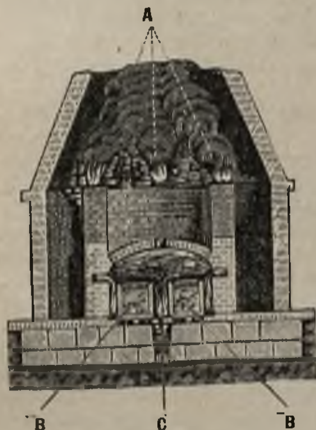


Fig. 2136. **Piec do otrzymywania stali cementowej**: A—komin; B, B—skrzynie ze stalą; C—palenisko.

od 0,5 do 2% węgla—zatem środkuje pomiędzy surowcem a żelazem kutem. Nie jest tak kruche i topliwe jak pierwsze, ale nie gnie się tak, jak drugie; prócz tego różni się od obu tem, iż daje się hartować t. j. że, rozgrzane i nagle ostudzone, staje się twardem i elastycznem (p. Hartowanie). Stal otrzymać można: bądź z surowca, przez *odjęcie* mu węgla—dokonywają tego drogą tych samych metod, jakie używają się przy zamianie surowca na żelazo kute (ob.); więc bądź za pomocą świeżenia *(fryszerki)* — stal taka nazywa się *świeżoną* (Frischstahl), bądź przez *pudlingowanie* — wówczas zowie się stalą pudlingową lub *pudlową;*



Fig. 2137. **Przyrząd Bessemera do otrzymywania stali** (objaśnienie liter w tekście).

bądź można stal otrzymać przez *dodawanie* węgla do żelaza kutego. Stal taka nazywa się *cementową*. W tym celu (fig. 2136) w zamkniętych glinianych skrzyniach (B B) przekładają żelazo kute proszkiem węgla i ogrzewają je przez sześć dni w silnym żarze. Proszek musi zawierać azot, który otrzymują ze spalenia kości, dodawanych do proszku węglowego. W popobny sposób każdy kawałek kutego żelaza można «stalować» po wierzchu, rozżarzywszy go i posypując powierzchnię jego węglem albo też jeszcze lepiej jakimś azotowym związkiem organicznym — najlepiej żelazocyankiem

potasu (p. Cyanowodór). Najważniejszą metodą otrzymywania stali jest tak zwany proces Bessemera; stal, metodą jego otrzymana, zowie się *bessemerowską*. Metoda ta polega na przepuszczaniu przez roztopiony surowiec strumienia powietrza, Fig. 2137 przedstawia nam główną część przyrządu Bessemera — wielką, z cegły ogniotrwałej i kutego żelaza zbudowaną retortę w kształcie gruszki A, osadzoną na osi C i opatrzoną wylotem B. W gruszkę tę pochyloną poziomo, wlewają roztopiony surowiec; następnie, ustawiwszy ją pionowo (tak jak na rysunku), przepuszczają przez niego powietrze, wtłaczane parowymi miechami przez rurę D. Proces przerywają, skoro wydobywający się z wylotu płomień poczyna blednąć, natomiast ukazują się iskry—co wskazuje, iż zawarty w surowcu węgiel dopala się i że poczyna się palić żelazo: wtedy w gruszce znajduje się surowiec, pozbawiony węgla — czyli żelazo kute. To zamienia się na stal o żądanej zawartości węgla przez dodanie żelaza zwierciadłowego, zawierającego dużo węgla i manganu. Im więcej go dodadzą, tem stal więcej będzie zawierała węgla. Skoro się wszystko dobrze stopiło i wymieszało, przechylają gruszkę, i wylewają gotową stal w formy. Stal taka nazywa się laną *(gusztal)*. Gusztal po przekuciu jej, staje się stalą *kutą*, po przewalcowaniu — *walcowaną*. Oprócz tego rozróżniamy różne specyalne gatunki stali, zawierające różne domieszki, które jej nadają specyalnych własności; do rzędu ich należy np. tak zwana *wudsztal* — stal indyjska, bardzo twarda, zawierająca wolfram. Stali używają do wyrobu różnych przedmiotów, narzędzi. Może ona mieć różne własności, zależnie naprzód od zawartości węgla, następnie od tego, czy jest laną, czy kutą, czy walcowaną, wreszcie czy hartowaną czy nie. Najmiększych gatunków, najmniejszy procent węgla zawierających, używają do wyrobu luf, dział, kotłów, nitów, strun; bardziej twarda lecz krucha (zawierająca więcej węgla) nadaje się do wyrobu części maszyn, osi, szyn, obręczy; jeszcze bardziej twarda — do wyrobu sprężyn, wyrobów nożowniczych, pilników, świdrów, pił etc. wogóle narzędzi, opatrzonych ostrzami; najtwardsza stal używa się na przygotowanie delikatnych sprężyn, kółek do zegarków.

Stalagmity — p. *Stalaktyty.*

Stalaktyty lub **Nacieki** cz. **Sopleńce** — są to w najnowszych czasach powstałe utwory geologiczne, postaci różnokształtnych sopli, zwieszających się ze sklepień i pochyłych ścian wielu grot (fig. 2138). Składają się zazwyczaj z węglanu wapnia; powstają w ten sposób, że wody zaskórne, nasycone kwasem węglanym, rozpuszczają skały wapienne, przesiąkając przez nie; ukazują się następnie na ścianach i sklepieniach grot w postaci kropel lub rosy: tam kwas węglany ulatnia się wraz z parującą wodą,



Fig. 2138. **Grota stalaktytowa.**

skutkiem tego rozpuszczony w niej węglan wapnia osadza się; powoli, z biegiem czasu, przez stopniowe osadzanie się tego minerału powstaje sopel lub skorupa na ścianach groty. Krople wody ściekają często po soplach, spadają na ziemię i tam parują, zostawiając wapień. Skutkiem tego pod stalaktytami tworzą się podobne z wyglądu do nich stożkowate wzniesienia, zwane *stalagmitami*. Stalaktyty i stalagmity rosnąc, wydłużają się; często wierzchołkami łączą się z sobą, tworząc z czasem grube i wysokie filary. Utwory te nadają grotom bardzo fantastyczny wygląd, szczególnie przy sztucznem oświetleniu.

Staloryt — różni się od miedzioryttu (ob.) drobnymi szczegółami w sposobach rytowania. Ponieważ stal jest twardszą od miedzi, dlatego też staloryty wykonywają się częściej kropkami różnej grubości, które na stali robić łatwiej aniżeli kreski, to zaś łatwiej dają się robić na miedzi. Odbitki klisz stalorytowych otrzymują się tak, jak z klisz miedziorytowych (ob. Miedzioryt).

Staniol — p. *Cyna, Blacha.*

Stany ciał *(stan stały, płynny, gazowy)* — p. *Fizyczne własności ciał, Gaz, Płyn etc.*

Statek — wogóle jest to większych rozmiarów przyrząd, mający na celu umożliwienie człowiekowi jazdy po wodzie, przeprawiania się po niej, przewożenia towarów etc. Statki unoszą się na wodzie bądź tylko skutkiem gatunkowej lekkości materyału, z którego są zbudowane; takim materyałem jest drzewo; tu należą zbudowane, zbite z belek *tratwy*. Bądź też skutkiem tego, iż są wydrążone: wtedy pływają na wodzie dzięki prawu Archimedesa (ob.). Tu należą rozmaite gatunki statków, o czem ob. Okręt.

Statek podwodny — jest to łódź zamknięta, której zadaniem jest utrzymywanie się i płynięcie wraz z załogą pod wodą. Próby w tym kierunku robione były już dawno (1624 rok); dopiero jednak w ostatnich czasach udało się wybudować zdatne statki podwodne do użytku. S. p. (fig. 2139), ma 38 m. długości, 3,7 m. szerokości; jest zbudowany cały ze stali; może ubiegać na wodzie



Fig. 2139. **Statek podwodny przed pogrążeniem się.**

14 węzłów; pod wodą mniej; wymaga załogi z 9-iu osób; pogrąża się napełniając zbiorniki wodą; poziome i pionowe śruby nadają mu ruch; same one poruszane są przy pomocy maszyny parowej w ten sposób, że mają kocioł ogrzewany dopóty, dopóki statek nie otrzyma 8 atmosfer ciśnienia; poczem ogień się gasi, komin wciąga: statek pogrąża się w wodę i siłą utworzonej pary płynie; nie pogrąża się jednak całkowicie, lecz wystaje nad wodą 30 cm. Statki nowszej konstrukcyi mają mniejsze wymiary, wprawiane są w ruch przy pomocy elektryczności, mogą się pogrążać całkowicie i przebywać pod wodą do 8—9 godzin. Statki te mają głównie na celu zakładanie min pod okręty, puszczanie torped. Mają tę niedogodność, że pod wodą kierować nimi trudno, z przyczyny stosunkowo małej przezroczystości wody.



Fig. 2140. Przecięcie poprzeczne statku podwodnego dawniejszej konstrukcyi.

Statoblasty — p. *Mszywioły*.

Statyka — p. *Mechanika*.

Statyw — podstawa, służąca do podtrzymywania przyrządów naukowych lub tych ich części, które same nie stałyby dostatecznie spokojnie i pewnie. Statywy ważne są szczególniej przy tworzeniu aparatów, składanych z pojedyńczych przyrządów, które trzeba ustawiać, umieszczać na różnej wysokości, łączyć drutami, rurami etc. Skutkiem tego statywy opatrzone są łapkami, które można przekręcać dowolnie w różne strony, utwierdzać je na różnej wysokości, zależnie od potrzeby. Fig. 2141 przedstawia taki statyw używany do doświadczeń chemicznych i fizycznych. Niektóre przyrządy jak np. waga, katetometr, teleskop, mikroskop etc. mają statywy stałe, często duże i bardzo skomplikowane, przystosowane do rozmaitych potrzeb.



Fig. 2141. **Statyw do doświadczeń chemicznych.**

Staurolit — minerał, składający się z krzemionki, glinki, tlenniku żelaza, magnezyi i wody. Twardość 7 do 7½, waga gatunkowa około 3,5; bardzo czę-

sto zawiera w sobie kryształki kwarcu, granatu, miki; spotyka się w postaci przeświecających kryształów barwy czerwono lub czarniawo-brunatnej; kryształy te pospolicie mają kształt krzyża, skutkiem skrzyżowania się dwóch kryształów pojedyńczych; znajduje się w łupkach mikowych (w okolicy góry Św. Gotarda). S. używają z powodu kształtu, jako ozdoby (fig. 2142). Kwasy, nawet najsilniejsze nie działają nań.

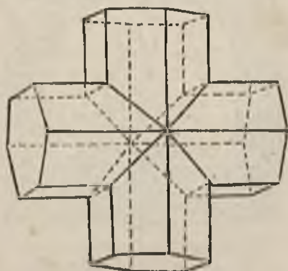


Fig. 2142. **Bliźniak staurolitu.**

Staw — p. *Jezioro.*

Staw — połączenie (mniej lub więcej ruchome) dwóch lub kilku kości pomiędzy sobą. Zupełnie nieruchome połączenia kości, istniejące np. pomiędzy kośćmi czaszki, twarzy i miednicy, nazywają się *szwami:* kości te mają zazębienia, które wnikając wzajemnie pomiędzy siebie, stanowią krzepkie połączenie. Inne zaś stawy są ruchome, a w takich razach końce kości są w ten sposób zbudowane, iż zezwalają na obejmowanie końca jednej kości przez koniec drugiej; np. główkowaty koniec kości udowej jest objęty przez panewkowate zagłębienie kości biodrowej miednicy (fig. 1393). Kości te jednak nie przylegają do siebie bezpośrednio, lecz pomiędzy niemi tworzą się t. zw. panewki stawowe, w których umieszczone są rozmaite błony i tkanki, ułatwiające ruchy, zmniejszające tarcie i utrwalające staw. Końce stawowe kości pokryte są białemi lśniącemi *chrząstkami,* a krzepkie *więzy* łączą końce stawowe i utrwalają stawy; nadto w stawach znajduje się błona w kształcie worka *(błona maziowa),* wypełniona gęstawym płynem, który zapobiega tarciu się kości. Skóra na przegięciu stawów jest pofałdowana; skutkiem zmniejszania się objętości mięśni na stawach, tworzą się podłużne wgłębienia, zwane *przegubami.* Stawy podlegają wielu chorobom i wypadkom: ilość mazi stawowej zwiększa się *(wodna puchlina stawów)* lub też zmniejsza się wskutek zapalenia *(zapalenie stawów, reumatyzm stawowy).* Przy chronicznym przebiegu zapaleń stawowych powstają t. zw. *białe guzy, koksalgie* i t. p. Nadto przypadkowe i umyślne uderzenia, upadnięcia, poślizgnięcia i t. p. wywołują *kontuzye, rany, zwichnięcia, nadwichnięcia.* Do wszystkich tego rodzaju chorób należy zawezwać lekarza, stawy bowiem są bardzo delikatne, wymagają starannego i umiejętnego pielęgnowania. Najważniejszym środkiem leczniczym we wszystkich chorobach stawów jest spoczynek.

Stawonogi — nazwa jednego z typów zwierząt. S-i mają ciało bocznie symetryczne, złożone, jak u pierścienic, z szeregu członków (pierścieni) przedzielonych zwężeniami; pierścieniowatość odbija się i na organach wewnętrznych. Pierścienie St-ów zaopatrzone są w stawowate przysadki (nogi, organy gębowe), których pierścienice nie mają. Pierścienie te są połączone razem tak, że w ciele można odróżnić trzy części (głowę, tułów i odwłok), a przynajmniej dwie. Skóra pokryta jest warstwą mniej lub więcej twardą, tak zwanej *chityny* — substancyi organicznej, zawierającej azot—tworzącej szkielet zewnętrzny (wewnętrznego i kostnego St-i nie mają), do którego przytwierdzone są mięśnie. Na głowie jedna lub dwie pary rożków. System nerwowy składa się z szeregu zwojów, połączonych nitkami nerwowemi (ob. Owady). Wszystkie St-i posiadają organy dotyku i węchu (rożki, włoski dotykowe); prawie wszystkie — oczy (siatkowane lub punktowe), niektóre — organy słuchu. Serce ma kształt rurki i znajduje się zawsze na stronie grzbietowej; krążenie krwi niezupełne (ob. Owady). Oddychają dychawkami (owady) lub skrzelami (skorupiaki). Ulegają zazwyczaj przeobrażeniom. Dzielimy je na cztery gromady: 1) *owady,* 2) *wije,* 3) *pająki,* 4) *skorupiaki.*

Stawowate — dawna nazwa działu państwa zwierzęcego, obejmującego zwierzęta o budowie ciała pierścieniowatej—mianowicie stawonogi i część robaków,

które dziś są zaliczone do dwóch osobnych typów.

Stearowy kwas — biała, krystaliczna, półprzezroczysta, łatwo topliwa i palna substancya, nie posiadająca ani zapachu ani smaku, stanowiąca główny składnik stearyny (ob.). Należy do rzędu kwasów tłuszczowych (do tegoż samego, co kwasy masłowy, octowy etc.). Znajduje się w większości tłuszczów roślinnych i zwierzęcych, skąd ją wydobywają przez zmydlanie ich (ob. Mydło). Czysty kwas stearowy otrzymać trudno, stąd też nie spotyka się w handlu. Kwas ten tworzy z tlenkami metalów (wapnia, żelaza etc.) sole, zwane stearynianami: są to mydła (ob.).

Stearyna — jest to mieszanina stałych kwasów tłuszczowych, mianowicie palmitowego i stearowego; stąd też otrzymują ją z tłuszczów, olejów, przeważnie łoju, oraz oleju palmowego. Chcąc otrzymać stearynę, należy tłuszcze zmydlić t. j. rozszczepić je na składowe części, mianowicie glicerynę, oraz kwasy stearowy, palmitowy i oleinowy. W tym celu tłuszcze, oleje gotują z wapnem; tworzy się wtedy nierozpuszczalne mydło wapienne oraz gliceryna. Tę ostatnią usuwają przez wymycie wodą i wyciśnięcie. Otrzymane mydło rozkładają kwasem siarczanym, który łączy się z wapnem na nierozpuszczalny gips, pozostawiając mieszaninę kwasów tłuszczowych. Tę należy oczyścić jeszcze od rzadkiego kwasu oleinowego, w tym celu mieszaninę tę ściskają w prasach, które płynny kwas oleinowy wyciskają. Pozostaje się twarda, biała, topliwa, nierozpuszczalna w wodzie, rozpuszczalna w benzynie masa, która, po napojeniu nią knota, pali się i wskutek tego S. służy prawie wyłącznie do wyrobu świec. Zmydlanie tłuszczów może być dokonane również bez kwasu siarczanego, przy pomocy przegrzanej do 315° C pary wodnej, która ma własność rozszczepiania tłuszczów i olejów na glicerynę i kwasy tłuszczowe. Ten ostatni sposób bardzo obecnie jest używany, ponieważ nie zanieczyszcza tak produktów jak wapno lub kwas siarczany.

Stearynian — p. *Stearowy kwas.*

Steatyt — p. *Słoniniec.*

Stechiometrya — p. *Chemia.*

Ster — p. *Metryczny system.*

Stereometrya — p. *Geometrya.*

Stereoskop — Obrazy jednego i tego samego przedmiotu, tworzące się w obu oczach nie są jednakowe: prawem okiem widzimy nieco więcej prawej strony np. piramidy, lewem zaś nieco lewej (fig. 2143). Dwa obrazy jednego przedmiotu, narysowane tak, jak się ten przedmiot każdemu oku przedstawia, sprawiają wrażenie wypukłości, jeżeli na nie będziemy patrzyli równocześnie, ale każdem okiem osobno i tak, aby się owe obrazy z sobą połączyły. Na tej zasadzie opiera się *stereoskop*. Na dnie pudełka umieszcza się dwa obrazki, przedzielone przegródką. Jeden z nich jest zrobiony tak, jak gdybyśmy patrzyli na przedmiot lewem okiem, drugi — tak jak prawem.

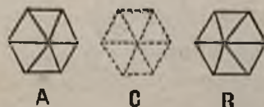


Fig. 2143. **Stereoskop.** A—obraz sześciokątnej piramidy, widziany lewem okiem; B—obraz tejże piramidy widziany prawem okiem; C—miejsce połączenia się tych obrazów przy podwójnem widzeniu, t. j. obu oczami czyli stereoskopowem.

Przegroda służy do tego, ażeby żadne oko nie mogło widzieć jednocześnie obu rysunków, na które patrzymy przez dwie połowy wypukłej soczewki, zwrócone do siebie ostremi brzegami. Promienie światła, wychodzące z obrazków, załamują się w ten sposób w szkłach, jak gdyby wychodziły od jednego przedmiotu; skutkiem tego widzimy jeden tylko obraz, mający pozór plastyczności. S. ma dotychczas zastosowanie przy oglądaniu widoków: zdjęcia fotograficzne muszą być dokonywane z dwóch punktów, odległych od siebie o przestrzeń dzielącą źrenice oczu człowieka.

Stereotyp — jest to odlew, otrzymany z gotowej już do druku kolumny drukarskiej (zawierającej złożony już tekst). W tym celu nakładają na ułożoną kolumnę rozmoczone arkusze papieru, napojone klejem i kredą szlamowaną. Arkusze te ubijają szczotkami, wtłaczając miazgę papierową we wszystkie zagłębienia modelu. Skoro utworzy się

dostatecznie gruba warstwa papierowa, odstawiają masę i pozwalają jej wyschnąć na modelu. Otrzymuje się tym sposobem *matrycę* papierową, którą po wyschnięciu zdejmują z modelu i w odpowiednim przyrządzie wypełniają roztopionym metalem czcionkowym. Po ostygnięciu metalu zdejmują z niego matrycę i otrzymują odlew, z którego drukują. Matryca może być przechowywaną przez czas bardzo długi; skutkiem tego dalsze wydania stereotypowe nie różnią się od pierwszego, ponieważ drukowane są z jednej i tej samej, tylko kilkakrotnie użytej matrycy. Dlatego też koszty następnych wydań są mniejsze, nie trzeba książki na nowo składać i przy wielkich edycyach oszczędzają się czcionki. Maszyny drukarskie rotacyjne (ob. Drukarstwo) drukują ze stereotypów, które umieszczają się podczas druku zgięte na walcu, co przy zwykłem składaniu czcionek nie mogło by być osiągniętem.

Sterkoryzacya — termin, oznaczający uprawę gruntu przy pomocy nawozów sztucznych.

Sterlet — p. *Jesiotr*.

Sternik — niewielka (20—30 cm.) ryba koścista, cierniopłetwa, barwy niebieskawej w ciemniejsze prążki; przed płetwą grzbietową znajdują się kolce. S. towarzyszy okrętom wraz z rekinami, którym według zdania marynarzy ma wskazywać drogę (stąd nazwa).

Sterówki — nazwa tęgich piór w ogonie ptaków (p. Ptaki).

Sterylizacya czyli **Wyjaławianie** — czynność, mająca na celu zniszczenie bakteryi chorobotwórczych i ich zarodników, co do których jest obawa iż mogą organizmowi grozić zakażeniem. Sterylizacyi podlegają: w pewnych wypadkach pokarmy i napoje (np. mleko, przeznaczone na pokarm dla niemowląt); instrumenty chirurgiczne; naczynia i sprzęty po chorych, wata i przyrządy opatrunkowe, płyny przeznaczone do sztucznej hodowli bakteryi etc. S. tem się różni od dezynfekcyi, że ostatnia na zniszczenie bakteryi używa trucizn (fenolu, smoły, chloru etc.), podczas gdy pierwsza osiąga toż samo przez poddanie wyjaławianych substancyi, płynów, działaniu wyższej niż 100° temperatury. W tym celu gotują je w zamkniętych naczyniach (fig. 2144), zatem pod ciśnieniem, traktują przegrzaną parą wodną lub rozgrzanem powietrzem, zanurzają w kąpieli z rozgrzanego oleju, piasku etc. Są jednak płyny, które nie znoszą wyższych temperatur po nad 100 stopni — rozkładają się wtedy i psują. Do takich należy np. żelatyna, używana do sztucznej hodowli bakteryi. Żelatynę i podobne substancye sterylizuje się w ten sposób, że ogrzewa się ją do siedmdziesięciu kilku stopni, przez co bakterye giną; pozostają jednak ich spory, do których zabicia konieczną jest wyższa temperatura; po ostudzeniu żelatyny umieszcza się ją w spokoju i czeka, póki pozostałe spory nie poczną kiełkować i nie rozwiną się; wówczas żelatynę ogrzewa się znowu do wysokości siedmdziesięciu paru stopni, skutkiem czego powstałe ze spor bakterye giną, nie zdążywszy utworzyć nowych spor; ogrzanie żelatyny po raz trzeci, po przeczekaniu pewnego czasu, wyjaławia ją zupełnie. Wszystkie płyny muszą być wyjaławiane i trzymane następnie w naczyniach, zabezpieczonych od pyłu i miazmatów z powietrza, w przeciwnym razie zanieczyszczają się znowu zarodkami bakteryi, które przez sterylizacyę zostały usunięte. Sterylizacya ma bardzo duże znaczenie w sprawie karmienia chorych i noworodków, szczególnie mlekiem t. zw. *sterylizowanem* (ob. Mleko).


Fig. 2144. **Kocioł z hermetycznie zamkniętemi flakonami sterylizującego się mleka.**

Stetoskop — p. *Auskultacya*.

Stężanie — to samo co *Koncentracya*, p. *Rozpuszczalność*.

Stężony roztwór — to samo co skoncentrowany roztwór (ob. Rozpuszczalność).

Stiuk — materyał sztucznie zrobiony, naśladujący marmury, najczęściej kolorowe, ale i czarne, białe, szare. Robi

się z gipsu farbowanego i wzmocnionego klejem lub innymi dodatkami. Posiada żyły i różnokolorowe desenie, otrzymywane przez mieszanie z sobą mas niestwardniałego jeszcze gipsu, na żądane kolory zabarwionych. Stiuki po stwardnieniu i wyschnięciu, pozwalają się ładnie szlifować. Wykładają nim ściany, robią z niego kolumny, patery i inne tego rodzaju przedmioty. Jest trwały, pozwala się myć, wilgoć trudno przepuszcza.

Stokfisz — p. *Dorsz.*

Stokroć, Stokrotka — roślina z rodziny *złożonych* (fig. 2145) bardzo pospolita na łąkach, gdzie kwitnie przez



Fig. 2145. **Stokroć.**

całe lato. Ogrodowe odmiany mają kwiaty pełne, czerwono, białe lub pstrokate.

Stonka — owad tęgopokrywy z rodziny złotek. S-i mają ciało jajowate, wypukłe, o barwach jaskrawych z połyskiem metalowym. Chrząszcze te oraz ich larwy ogryzają liście różnych roślin tak, iż często zostają z nich same żyłki i z tego powodu niektóre gatunki S-ek należą do szkodników, jak np. *S. topolowiec* (fig. 2146), niszczący liście topoli i wierzb.



Fig. 2146. **Stonka topolowiec** (dł. 1 cm.).

Stonoga czyli **Stonóg** — mały skorupiak lądowy (fig. 2147); ciało ma jajowate, z wierzchu wypukłe, od spodu spłaszczone, ciemno-popielate, złożone z siedmiu pierścieni, każdy z parą nóg; na głowie jedna para rożków. S-i są bardzo pospolite w miejscach ciemnych i wilgotnych (pod kamieniami, w kątach mieszkań i t. p.); pokarm biorą roślinny. Zalicza się je zwykle do t. zw. «robactwa» domowego.



Fig. 2147. **Stonoga** (wielkość naturalna).

Stonoga wodna — p. *Ośliczka.*

Stop — p. *Aliaż.*

Stopa — p. *Noga.*

Stopień — p. *Koło, Kątomierz, Kąt.*

Storczyk — rodzaj roślin z rodziny *storczykowatych,* właściwy głównie strefom gorącym, znany w bardzo licznych gatunkach, odznaczających się osobliwymi kształtami i piękną barwą kwiatów, dla których hodują je w cieplarniach (fig. 2148). Niektóre gatunki rosną u nas po lasach i na łąkach *(S. plamisty).* Rozmnażają się przez bulwy; są one u niektórych gatunków pożywne, wskutek zawartości mączki. Z takich bulw dobywa się *salep.*



Fig. 2148. **Storczyk.**

Storczykowate — rodzina roślin *jednoliściennowych,* zielnych, o kwiecie nieregularnym. Pręcik (zwykle) spojony jest ze słupkiem, a pyłek zlepiony w jedną masę. Nasiona drobne bezbiałkowe. Należy tu wiele roślin ozdobnych, oryginalnego kształtu i barwy, przeważnie zwrotnikowych *(Storczyk, Wanilia).*

Stosina — p. *Ptaki.*

Stosunek — w arytmetyce jest to porównanie dwóch ilości jednakowego gatunku. Jeżeli owe ilości porównywamy w tym celu, aby oznaczyć, *o ile* jedna

z nich jest większą lub mniejszą od drugiej, wówczas stosunek taki zowie się *różnicowym* albo *arytmetycznym*. Jeżeli zaś porównywamy, aby się dowiedzieć *ile razy* jedna liczba jest większą od drugiej, to stosunek taki zowie się *ilorazowym* lub *geometrycznym*. Znakiem stosunku arytmetycznego jest znak odejmowania (—), zaś geometrycznego znak dzielenia (:). Z liczb np. 9 i 3 możemy ułożyć stosunki: 9 — 3 (arytmetyczny) i 9 : 3 (geometryczny). Czyta się je dziewięć *do* trzech. Pierwsza ilość stosunku zowie się jego *poprzednikiem*, druga — *następnikiem*. Liczba zaś, dająca w liczbach stosunek poprzednika do następnika, zowie się *wykładnikiem* stosunku. W podanych wyżej przykładach wykładnikami są liczby 6 i 3. Poprzednik, następnik i wykładnik stosunku zowią się jego *wyrazami*. Znając dwa jakiekolwiek wyrazy stosunku, możemy zawsze wynaleźć pozostały trzeci, ponieważ: w stosunku arytmetycznym poprzednik równa się następnikowi więcej wykładnik; następnik równa się poprzednikowi mniej wykładnik; wykładnik równa się poprzednikowi mniej następnik. Tak samo w stosunku geometrycznym: poprzednik równa się następnikowi, pomnożonemu przez wykładnik; następnik równa się poprzednikowi, podzielonemu przez wykładnik; zaś wykładnik równa się poprzednikowi, podzielonemu przez następnik. Dwa stosunki posiadające wykładniki jednakowe, są sobie równe np. 5—3=7—5 albo 4 : 2=9 : 4,5. Na tej zasadzie układają się proporcye (ob.). Stosunek arytmetyczny i geometryczny nie zmienia się, jeżeli poprzednik i następnik pierwszego pomniejszyć lub powiększyć, a drugiego pomnożyć lub podzielić przez jedną i tęż samą liczbę. Możemy tedy ze stosunku 9 : 4,5 usunąć ułamek dziesiętny, mnożąc oba wyrazy przez dziesięć; otrzymamy wtedy stosunek 90 : 45, równy poprzedniemu, bo posiadający ten sam wykładnik (2). Ostatni stosunek możemy jeszcze wyrazić, dzieląc poprzednik i następnik przez 45, otrzymamy wtedy stosunek 2 : 1. Stosunki mają nadzwyczaj często zastosowania w matematyce.

Stos volty — p. *Element elektryczny.*

Stożek — p. *Bryła.*

Stożek — mięczak morski z gromady brzuchonogów; ma grubą skorupę gładką stożkowatą, barwy brunatnej w białe plamki. Zamieszkuje ocean Indyjski; skorupka jego bardzo jest u nas pospolita, jako ozdoba na konsolkach, stolikach i t. p.

Stratyfikowanie (nasion) — p. *Szkółka drzew.*

Strawność — p. *Trawienie.*

Strącanie lub **Osadzanie** — czynność chemiczna, mająca na celu otrzymanie jakiegoś pierwiastku, rozpuszczonego w płynie, w postaci nierozpuszczalnego osadu (ob.). Posiadamy np. roztwór chlorku wapnia w wodzie i pragniemy strącić zeń lub osadzić wapń: jeżeli nie chodzi nam o to, w postaci jakiego związku on zostanie strąconym, w takim razie tworzymy jakikolwiek nierozpuszczalny w wodzie związek wapnia, dodając do roztworu odpowiedniego związku chemicznego (odczynnika). Jeżeli zaś chodzi o to, aby strącić wapń w postaci wodanu wapnia, dodajemy do roztworu powyższego roztworu wodanu sodu, który osadzi wapno; dodając węglanu sodu, strącimy wapń w postaci nierozpuszczalnego węglanu jego; jeżeli dodamy szczawianu potasu, otrzymamy wapń w postaci białego szczawianu wapnia i t. d. W ten sposób osadzamy metaliczną miedź, złoto, z ich roztworów, dodając do tych ostatnich żelaza etc. Strącanie, osadzanie jest częstą czynnością zarówno w analizach chemicznych, jak i w technice; jest ono również częstem zjawiskiem w naturze (ob. Osad).

Strączyniec czyli **Kasya** — rodzaj roślin z podrodziny brezylkowatych. Są to krzewy, rzadziej drzewa, rosnące w strefie gorącej (Ameryki, Afryki i Azyi) o liściach pierzastych. Liście ich oraz łupinki strąków dostarczają tak zw. senesu, mającego zastosowanie lecznicze. Najlepszego senesu dostarczają gatunki afrykańskie.

Strąk — p. *Owoc, Strąkowe.*

Strąkowe — rodzina roślin *dwuliścieniowych*, których owocem jest *strąk* (fig. 1678). Dzieli się ona na trzy podrodziny: *motylkowatych* (groch, fasola, bób, soczewica), *brezylkowatych* (drzewo kampeszowe, chleb świętojański, tamaryndowiec) i *czułkowatych* (akacye, czułek).

Strąkowiec — maleńki owad chrząszczowaty z rodziny słoników (ob.). Ma ciało szerokie, barwy czarnej w białe plamki; przednie nogi rdzawe; głowa wyciągnięta w krótki ryjek; rożki długie (fig. 2149). Składa jajka w kwiaty grochu; larwy niszczą ziarna; bardzo szkodliwa. Dla wygubienia go należy wysuszyć zebrany groch przy 50° C. Inne gatunki S-ów niszczą w ten sam sposób ziarna innych roślin strąkowych.



Fig. 2149. **Strąkowiec:** A—gąsienica; B—owad (dł. 4 mm.).

Strefy — p. *Ziemia.*

Strelicya -- rodzaj roślin z rodziny bananowatych (fig. 2150), o liściach skórkowatych, kształtu podłużnie jajowatego na długich ogonkach; z pomiędzy liści wyrasta łodyga, zakończona wiechą okazałych kwiatów. Rośnie w Afryce południowej (Kraj Przylądkowy); u nas hodowana w cieplarniach, jako roślina ozdobna.


Fig. 2150. **Strelicya.**

Strętwa cz. **Węgorz elektryczny** — ryba koścista miękkopłetwa, z postaci podobna do węgorza zwyczajnego, ale znacznie większa (fig. 2151); nie ma płetwy grzbietowej ani brzusznych. Zamieszkuje wody słodkie Ameryki południowej; bardzo drapieżna i żarłoczna, żywi się innemi rybami, mięczakami, skorupiakami i t. p. Posiada potężne organy elektryczne, ciągnące się z boków przez całą prawie długość ciała; za pomocą wyładowań elektrycznych ogłusza swą zdobycz. Uderzenia S-y są w stanie ogłuszyć nawet większe zwierzęta, jak konie, muły, a także człowieka. Mięso strętwy jest jadalne.


Fig. 2151. **Strętwa elektryczna** (dł. 1,70—2 m.).

Stroboskop — Obraz wywołany w siatkówce oka nie znika wraz z przedmiotem, lecz trwa o jakąś $^1/_7$ część sekundy dłużej, skutkiem tego obrazy, które następują po sobie w odstępach krótszych od $^1/_7$ części sekundy, zlewają się razem, dając jeden obraz ciągły. Na tej właściwości oka opiera się konstrukcya dowcipnego przyrządu, nazwanego *stroboskopem* (fig. 2152). Na białym krążku, osadzonym na osi, umieszcza się pewna liczba fotografii lub rysunków, wyobrażających np. kolejne pozy osoby, znajdującej się w ruchu. Między każdą figurą


Fig. 2152. **Krążek stroboskopu.**

wycięto podługowaty otwór. Ustawiwszy się przed lustrem i puściwszy w ruch krążek, patrzymy z tyłu przez przesuwające się przed naszem okiem otwory: widzimy przez nie każdy obraz, to jest każdą pozę przez bardzo krótki przeciąg czasu; zanim jednak obraz zatrze się na siatkówce oka, następuje już następny: łączą się one skutkiem tego, czyniąc złudzenie tego rodzaju, że zdaje się nam, jakobyśmy widzieli ową osobę wykonywającą ruchy bez przerwy, jak w naturze. Na tej samej zasadzie łączenia się szybko po sobie następujących obrazów, opiera

się wiele różnych przyrządów, rozmaicie ponazywanych; wszystkie one dają obrazy ruchu. Do takich należy znana zabawka, zwana *zootropem;* dalej *kinetoskop* — zbudowany przez Edisona; tu obrazy, w liczbie do kilku tysięcy, zdejmowane w ciągu kilkudziesięciu sekund, a nawet minuty, umieszczone są na przezroczystym *długim pasku celluloidowym* (fig. 2153); który przesuwa się przed otworem dla widza tak, że ilość obrazów, otrzymanych przez oko w ciągu sekundy dochodzi do 50 i więcej. Każdy z obrazów musi się na mgnienie zatrzymać przed okiem widza, ku czemu służy skomplikowany mechanizm, wydający owo charakterystyczne warczenie przy funkcyonowaniu kinetoskopu. Obrazy oświetlane są z tyłu lampą elektryczną. Jeżeli przytem czynnym jest fonograf, powtarzający dźwięki np. mowę, śpiew, w takim razie przyrząd nosi nazwę *kinetografu. Kinematografem* zowie się kinetoskop, skombinowany z latarnią czarnoksięską, rzucającą obrazy ruchu na ekran i powiększający je do rozmiarów naturalnych. W powyższych wypadkach S. służy do *łączenia* seryi obrazów, przedstawiających pojedyńczo momenty jakiegoś ruchu. Odwrotnie, może być on użytym do *rozkładania* jakiegoś ruchu na pojedyńcze jego fazy: patrząc przez dziurki krążka, wprawionego w ruch, na człowieka biegnącego, widzimy jego bieg częściami (fig. 2153), których długość zależy od szybkości obracania się krążka. Tak zastosowany stroboskop służy do robienia zdjęć fotograficznych, przeznaczonych do okazywania ich w kinematografie, kinetoskopie etc. Jeżeli przez dziurkę obracającego się stroboskopu będziemy obserwowali jakiś ruch peryodyczny: np. ruch sprężyny, zaśrubowanej w szrubsztaku i jeżeli wahania się sprężyny będą tak samo szybkie, jak bieg dziurek stroboskopu przed oczyma widza, wówczas ujrzymy przez stroboskop obraz sprężyny, ale ciągle tylko w jednej pozie. Jeżeli sprężyna będzie się wahać z szybkością np. 1000 poruszeń na minutę, zaś otworki stroboskopu będą się przesuwać z szybkością 999 na minutę, wówczas sprężyna obserwowana przez otworki będzie się wahać tylko jeden raz na minutę (1000—999=1). Skutkiem tego stroboskop jest dzielnym środkiem obserwowania wszelkiego rodzaju ruchów szybkich i peryodycznych np. drgań struny w skrzypcach, kamertonu, kropel spadających strumieniem (ob. Kropla), które dla gołego oka nieuzbrojonego w stroboskop, są niedostrzegalne.



Fig. 2153. Serya momentalnych zdjęć fotograficznych jednego kroku człowieka biegnącego, dokonana przy pomocy stroboskopu.

Stroiczka *(Lobelia)* — (fig. 2154) rodzaj roślin dwuliścieniowych zrosłopłatkowych, spokrewnionych z dzwonkami (kampanula). Są to zioła lub podkrzewy, przeważnie z sokiem mlecznym, bardzo często jadowitym, o liściach pojedyńczych, naprzemianległych i kwiatach rurkowatych, z kształtu przypominających wargowe. S-i właściwe są górzystym miejscowościom strefy gorącej; u nas hodowano w cieplarniach i doniczkach.



Fig. 2154. **Stroiczka.**

Stroik — p. *Kamerton.*

Stroncyanna — p. *Stront.*

Stront — pierwiastek, metal grupy ziem alkalicznych, symbol chemiczny Sr; podobny do wapnia zarówno co do wyglądu jak i sposobu otrzymywania. Ze związków ważnym jest azotan strontu

czyli stroncyanna, używana w chemii analitycznej, do ogni bengalskich, barwi płomień purpurowo.

Strój bobrowy — p. *Bóbr.*

Struktura cz. **budowa ciał ożywionych** albo **mineralnych** — jest to pewien stały, charakterystyczny dla danego ciała, prawidłowy układ jego części składowych. O strukturze chemicznej ciał mineralnych—ob. Budowa chemiczna; o ich budowie fizycznej — ob. Kryształ, Krystalografia, Krystalizacya, Fizyczne własności ciał, Materya i inne. Budową istot ożywionych zajmuje się anatomia.

Struna grzbietowa — chrząstkowaty organ, wchodzący w skład szkieletu kręgowców w pierwszych stadyach rozwoju zarodkowego. Struna grzbietowa umieszczona jest wzdłuż grzbietowej strony ciała, pod rurką nerwową (przyszły rdzeń pacierzowy). Przy dalszym rozwoju zanika, a na jej miejscu wytwarza się kręgosłup. Pozostaje na całe życie u lancetnika, który nie posiada innego szkieletu, oraz u ryb chrząstkowych, u których przykryta jest chrząstkowym szkieletem.

Struny — robią się z preparowanych specyalnie i wysuszonych, kiszek baranich (i innych zwierząt), z drutu stalowego, wyciągniętych tak, aby były sprężyste. Struny są główną składową częścią instrumentów muzycznych, jako to: fortepianu, skrzypiec, wiolonczelli, basetli, arfy, gitary, cytry. Kiedy wprawimy wyciągniętą strunę w drgania, przez szarpnięcie lub pociągnięcie smyczkiem, wtedy wydaje ona ton, wysokość którego zależy od stopnia napięcia struny, jej długości, średnicy, gęstości i materyału, z którego jest zrobioną. Skutkiem tego przez odpowiedni dobór długości, średnicy i naciągnięcia strun można wydobywać wszystkie tony. Struna może drgać nie tylko jako całość, ale i pojedyńczemi częściami. W pierwszym wypadku otrzymujemy ton zasadniczy, w drugim każda drgająca część wydaje ton uboczny, tem wyższy, im jest krótszą od całej struny. Punkty nieruchome, które oddzielają części drgające, nazywają się *węzłami*, części drgające zaś *pętlicami.* Od ilości, siły, wysokości i tonów pobocznych (harmonijnych) zależy koloryt (barwa) instrumentu.

Struny głosowe — p. *Krtań.*

Struś — ptak z rzędu biegających. Jest najwyższym ze wszystkich ptaków. Ma małą łysą głowę, osadzoną na bardzo długiej, również nagiej i nadzwyczaj giętkiej szyi (fig. 2155). Tułów porosły miękkiem i obwisłem pierzem; tak samo obwisłemi i puszystemi są lotki oraz sterówki. Nogi nagie, dwupalcowe, wysokie i silne. Barwa samca czarna, tylko lotki i sterówki białe; samicy popielata. Struś jest ptakiem nadzwyczaj ciężkim (75 kg. i więcej), a że ma bardzo krótkie skrzydła i wiotkie pióra, nie może więc latać, ale za to wyśmienicie biega, tak, że może współzawodniczyć z najszybszym koniem. Strusie zamieszkują pustynie Afryki i Azyi zachodniej; żywią się roślinami, ale jedzą też owady i drobne kręgowce. Strusie mają zwyczaj połykania bez szkody dla siebie różnych



Fig. 2155. **Struś** (wysokość 2,50 m., dług. 1,90 m.).

twardych przedmiotów, jak kamyki, gwoździe, szkło, pieniądze i t. p.; nie trawiąc ich jednak. Gniazd nie budują, ale składają jaja w dołkach, wykopanych w piasku. Jaja są największe ze wszystkich ptasich: objętością dorównywają 24 kurzym, a ważą przeszło 3 funty jedno (1,442 kg.). Wysiadywaniem jaj zajmuje się prawie wyłącznie samiec, który je zresztą zwykle w dzień opuszcza i pozostawia wpływowi ciepła słonecznego, przykrywszy piaskiem. Mięso i jaja strusie są jadalne, ale polują na te ptaki głównie dla ich piór, które stanowią kosztowną ozdobę i są cennym przedmiotem handlu. Dla tych piór zaprowadzono hodowlę strusi, najpierw w Afryce południowej, a następnie w Algeryi i Egipcie: jeden struś może dać rocznie piór za 2,000 fr., a ogólna wartość piór, otrzymywanych z Afryki, wynosi rocznie przeszło 20 milionów franków. Strusie dają się też używać do jazdy.

Struś australski — p. *Emu.*

Strwolotka — p. *Ryby latające.*

Strycharstwo — jest to sztuka wyrabiania cegieł (ob.).

Strychnina — nadzwyczaj trujący alkaloid, znajdujący się wraz z innym, również trującym alkaloidem — *brucyną* — w nasionach kulczyby (wroniego oka). Czysta S. otrzymana z nasion drogą ekstrakcyi, przedstawia się w postaci drobnych, przezroczystych kryształków, bardzo gorzkiego smaku, rozpuszczających się trudno w wodzie zimnej, łatwo w rozcieńczonym alkoholu, w benzolu, chloroformie. Z kwasami tworzy sole, które również jak i czysta strychnina, używają się w medycynie, są bardzo trujące i już w małych dawkach wywołują silne objawy otrucia (konwulsye, kurcze).

Strzałki piorunowe — p. *Fulguryty.*

Strzelba lub **Fuzya** — broń palna, ręczna, o długiej lufie. Różne bywają gatunki strzelb, posiadające osobne nazwy. Dzielimy je wogóle na strzelby dla użytku *na wojnach* (karabiny), *myśliwskie* (strzelba zwykła, dubeltówka, sztucer) i do strzelania do celu w strzelnicach (flower). Każda strzelba składa się z *lufy*, to jest rury stalowej o mniej więcej grubych ściankach, *zamka*, *kolby* i przyrządów do celowania; na dnie lufy znajduje się *nabój;* przez lufę wylatuje pocisk; przy pomocy lufy nadajemy mu kierunek czyli celujemy nim. Kolba z drzewa jest łożyskiem dla lufy i zamka i ułatwia trzymanie strzelby i celowanie; wnętrze kolby niekiedy jest magazynem nabojów. Zamek służy do wywołania wybuchu naboju. Wprawia się go w ruch przy pomocy *cyngla*, pociąganego palcem, który oswobadza sprężynę zamka, powodując opadnięcie kurka, uderzenie igły w *kapiszon:* ten skutkiem tego wybucha i zapala nabój. Aż do początku bieżącego wieku nie znano kapiszonów, skutkiem tego używano broni t. zw. *skałkowej*, w której kurek zaopatrzony w kawałek krzemienia, uderzając o stal, dawał iskry, a te zapalały proch podsypany na *panewkę* (ob.). Broń skałkowa, niewygodna w użyciu, ustąpiła miejsca *kapiszonowej* albo *perkusyjnej.* Na miejscu panewki znajduje się *brandka*, to jest stalowa krótka rurka, wśrubowana w otwór lufy (w panewkę), na którą nasadza się *kapiszon.* Kurek uderzając w ten ostatni, zapala go, a ogień, przez otwór brandki dostaje się do wnętrza lufy i powoduje wybuch naboju. Powyższe strzelby były nabijane z przodu, t. j. nabój wprowadzano przez wylot lufy, od przodu. Naprzód sypano proch, przybijano go przybitką, następnie wprowadzano kulę lub śrót, i te znowu przybijano nową przybitką. Obecnie jednak broń zarówno myśliwska jak i wojskowa nabija się z tyłu, gotowemi *nabojami*, zaopatrzonemi w kapiszon. Nabój, po otworzeniu mechanizmu, zamykającego lufę od tyłu, wkłada się w lufę; następnie mechanizm zamyka się; za pociągnię-



Fig. 2156. **Dubeltówka z tyłu nabijana (odtylcówka) otwarta:** A—kapiszon naboju; B—jego gilza; C—lufy; E—zamek; D—cyngle; I—kurki (odwiedzione).

ciem cyngla kurek spada, uderza ostrzem w kapiszon i nabój wybucha. Z broni myśliwskiej najbardziej używaną jest *dubeltówka*, posiadająca dwie lub trzy lufy z miękkiej stali, a szczególniej dubeltówki *odtylcowe*, t. j. nabijane od tyłu; otwierają się one a raczej rozłamują, tak, iż w tylne otwory luf można włożyć naboje (fig. 2156); zamknąwszy broń, możemy strzelać za pociągnięciem cyngli, umieszczonych jeden za drugim pod łożyskiem. Lufy dubeltówki są gładkie (nie gwintowane tak jak u karabinów) gdyż kulą rzadko się z nich strzela, do naboju wsypuje się śrót drobniejszy lub grubszy, stosownie do tego, na jaką zwierzynę jest przeznaczony. Najlepsze są lufy *dziwerowe* — wyrobione ze skuwanych w jedną całość na gorąco tasiem stalowych lub drutów — gdyż są nadzwyczaj mocne a lekkie, sprężyste i nie-

pękające. Prawa lufa dubeltówki winna być zwyczajna, cylindryczna wewnątrz, lewa zaś *choke-bored*, t. j. cokolwiek stożkowato zwężona przy wylocie: tak wyborowana lufa ściska przy wyjściu śrót i nie pozwala mu się rozrzucić. *Pojedynki* mają taką samą budowę, jak i dubeltówki, lecz zaopatrzone są w jedną tylko lufę; dawniej bardzo używane, dziś prawie zupełnie wyszły z użycia. *Karabin* posiada grubą lufę, *gwintowaną*, t. j. zaopatrzoną wewnątrz w śrubowo biegnące żłobki; z karabinów strzela się kulami; gwint w lufie ma na celu nadanie wylatującej kuli ruchu obrotowego, co czyni bieg jej prawidłowym i podnosi celność strzału. Kolby karabinów są mocniejsze. Obecnie wszystkie karabiny wojenne nabijane są od tyłu, nabojami gotowemi; zamki ich bywają bardzo rozmaite i służą nie tylko do wystrzelenia naboju ale i do szybkiego umieszczenia nabojów w lufie oraz do wyrzucenia zużytych, zwiększa to bowiem częstość strzału; niektóre karabiny wojskowe zaopatrzone są w magazyny, mieszczące kilkanaście nabojów, które się nabijają automatycznie; również automatycznie wyrzucają się wystrzelone patrony; skutkiem tego żołnierz może dać kilkanaście strzałów, nie odejmując broni od oka; do nabojów używa się proch zwyczajny lub bezdymny; kule posiadają koszulki stalowe; karabiny zaopatrzone są w przyrządy do celowania. *Karabin myśliwski, sztucer*, mają podobną konstrukcyę co i karabiny wojenne tylko są lżejsze, nie posiadają bagnetów etc. Strzela się z nich kulami do grubej zwierzyny. *Flower* jest to karabinek odtylcowy, bardzo drobnego kalibru, używany dla wprawy w strzelaniu. Składa się z grubej lufy osadzonej na kolbie i z mocnego kurka, który uderzając w kapiszon, zamyka zarazem tylny otwór lufy. Kapiszon jest napełniony masą piorunującą z małym dodatkiem prochu i zatkany z wierzchu ziarnkiem śrótu o średnicy pięciu milimetrów, które zastępuje kulę.

Strzykwa — zwierzę z typu szkarłupni, o ciele robakowato wydłużonem (fig. 2157). Zamieszkuje morza, w pobliżu brzegów; znajduje się i w Śródziemnem. Niektóre gatunki z mórz podzwrotnikowych (z wybrzeży wysp Moluckich i Polinezyi) są jadalne i pod nazwą «Trepangów,» stanowią ważny przedmiot handlu z Chinami, gdzie są uważane za przysmak.



Fig. 2157. **Strzykwa** (długość 30 cm.).

Strzyżyk — ptak wróblowaty, spokrewniony z pokrzewkami; należy do najmniejszych u nas (fig. 2158). Ubarwienie ma rdzawo-brunatne w ciemniejsze poprzeczne pręgi; krótki ogonek i skrzydełka, oraz dość długi dziobek. Pospolity w znacznej części Europy i Azyi; u nas przeważnie miejscowy. Trzyma się gąszczów leśnych, krzaków; bardzo zręcznie prześlizguje się między



Fig. 2158. **Strzyżyk** (długość 10 cm.).

najbardziej splątanemi gałęziami, ale lata nie tęgo. Bardzo ruchliwy: kręci się nieustannie, poszukując owadów, ich larw i t. p. Gniazda buduje misterne w kształcie kuli z otworem z boku; umieszcza je w gęstwinie krzaków. Jest bardzo wytrzymały na zimno i śpiewa nieraz przy kilkunastostopniowym mrozie. Należy do najużyteczniejszych ptaków naszych, gdyż tępi owady przez cały rok.

Studnia — jest to urządzenie do otrzymywania z głębszych warstw ziemi znajdującej się tam źródlanej wody. Zazwyczaj jest to wykopany lub wywiercony w ziemi otwór o ścianach prawi-

dłowych, pionowych, przekroju kolistego lub kwadratowego, sięgającego dnem do warstw obfitujących w wodę. Głębokość studni bywa rozmaita: zależy to od głębokości warstwy wododajnej; często warstwy te leżą dość płytko; ale woda z nich, jako zanieczyszczona gnijącemi szczątkami roślin z warstwy rodzajnej lub nieczystościami ze ścieków, kanałów etc. bywa zazwyczaj podejrzana. Dlatego na ogół wziąwszy, im głębsza studnia, tem woda czyściejsza i chłodniejsza. Głębsze studnie posiadają latem i zimą wodę o jednakowej temperaturze. Szerokość studni zależy od ilości wody, którą ma dawać: im szersze studnie, tem więcej wody dają (naturalnie przy tych samych pozostałych warunkach). Jeżeli

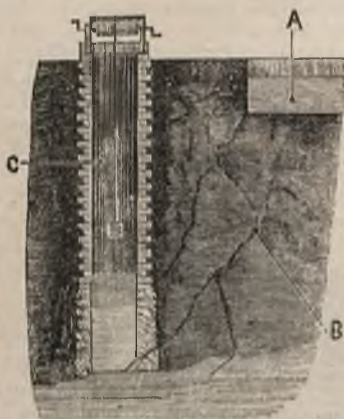


Fig. 2159. C—przekrój studni; A—zbiornik z gnojówką, przesiąkającą żyłami B i zanieczyszczającą wodę.

grunt, w którym projektują studnię, jest miękki, obsuwający się, w takim razie studnia musi być *ocembrowaną*, to jest wyłożoną wiązaniem belek i desek, które utrwalają boki studni, nie pozwalają im osypywać się i zanieczyszczać wody; cembrowanie może być również wymurowane z cegieł i kamieni z pozostawieniem u dołu otworów, przez które z ziemi sączy się woda. Najlepiej wszelkie cembrowanie zastępuje rura żelazna, wpuszczona w ziemię aż do warstwy wododajnej: zabezpiecza ona od osypywania się boków i, co ważniejsze, nie dopuszcza wody zaskórnej z wyższych warstw powierzchownych, która przez cembrowawanie drewniane z czasem zawsze przecieka. Lepsze studnie zaopatrzone są prócz tego w siatki i t. p. aparaty, filtrujące wodę. Najprostszym sposobem czerpania wody ze studni jest wystarczającej długości tyka, zaopatrzona w hak i wiadro. Po wsiach bardzo rozpowszechnione są znane wszystkim *żórawie;* rzadziej do wyciągania wody kubłami używają lin i kołowrotów, poruszanych ręcznie lub przy pomocy zwierząt (kieratu). Obecnie coraz bardziej upowszechniają się *pompy* ręczne a czasem i parowe. Studnie, w których woda sama wznosi się do wysokości wylotu a nawet bije z nich do pewnej wysokości zowią się artezyjskiemi (ob.). W większych miastach, posiadających wodociągi (ob.) studnie wychodzą z użycia, raz z powodu niewielkich ilości wody, które dostarczyć mogą, a następnie z powodu łatwości, z którą zanieczyszczają się. Otwory studzien zaopatrzone są w nakrycia często bardzo ozdobne i kosztownie budowane (z bronzu, marmuru). (Ob. *Pompy*).

Stulisz lekarski — roślina z rodziny krzyżowych, dziko rosnąca, o liściach wycinanych, omszonych, żółtych kwiateczkach w długie kłosy zebranych, łuszczyny także omszone, sterczące do góry. *Stulisz wązkolistny*, o liściach pierzastych i żółtych drobnych kwiatkach.

Stułbia — p. *Hydra*.

Stułbiochełbie — gromada zwierząt jamochłonnych z ciałem galaretowatem. Mieszczą się w niej dwojakie formy: rurkowatych *polipów* i *meduz*, w kształcie grzyba, kapelusza i krążka; obie te formy są zazwyczaj pokoleniami jednego gatunku. Są jednak gatunki meduz nie wytwarzające pokolenia polipów, i polipy bez meduz (np. hydra). S. żyją bądź samotnie, bądź tworzą kolonie, częstokroć złożone jednocześnie z meduz i polipów. Wszystkie prawie zamieszkują morza; gatunki słodkowodne są nieliczne (hydra); niektóre posiadają zdolność świecenia; wszystkie biorą pokarm zwierzęcy. Do zabijania drobnych zwierząt służą im przyrządy pokrzywowe, złożone z torebki z gryzącą cieczą i nitki kłującej. Dla człowieka dotknięcie tej nitki sprawia wrażenie sparzenia się pokrzywą.

Styczna — jest to linia prosta, posiadająca z jakąś krzywą jeden punkt wspólny (a właściwie dwa tuż przy sobie leżące). Linia ta styka się tylko z li-

nią krzywą lecz nie przecina jej. Każdy punkt krzywej posiada swoją własną styczną; styczne linii krzywych posiadają swe specyalne geometryczne własności o czem p. Koło, Elipsa, Parabola.

Stygmograf — jest to przyrząd samozapisujący, przeznaczony do ścisłego notowania uderzeń pulsu, które przedstawiają się w postaci linii falistej, znaczonej sztyftem na obracającym się wolno cylindrze, pokrytym sadzami. Przy pomocy tego przyrządu uczonym udało się oznaczyć dokładnie czas wszystkich czterech skurczów serca, ich siłę i wzajemną zależność, a również oznaczyć główniejsze ich nieprawidłowości. S. co do zasady zbudowany jest tak, jak wszystkie tego rodzaju przyrządy samopiszące a między innemi wyobrażony na fig. 1888 barograf. Tylko w tym ostatnim, sztyfcik piszący, wprawiany jest w ruch przez zmianę ilości rtęci w wanience A, podczas gdy w stygmografie wywołany jest biciem pulsu. W tym celu zanurzają rękę człowieka w naczynie z wodą, zamknięte szczelnie i opatrzone jedną rurką, zatkaną stemplem, łączącym się z piszącym sztyfcikiem. Krew, zmniejszając lub zwiększając w czasie pulsacyi objętość zanurzonej ręki, wypycha lub zniża rytmicznie wodę i stempel, który ruchów swych udziela sztyfcikowi. Zamiast zanurzać ramię w wodzie, ściskają je sprężynową obrączką: krew pulsując rozszerza lub zwęża ściskającą ramię obręcz, ruchy jej komunikują się sztyfcikowi, który na walcu pisze znaki.

Styl — w sztuce jest to pewien całokształt form artystycznych, występujących u pewnego narodu, w pewnym okresie czasu, wyrabianych stopniowo, pod wpływem ogółu czynników cywilizacyjnych. S. zazwyczaj ma swój okres największego rozkwitu i okres upadku, mianowicie wtedy, gdy wszystkie warunki, które go powołały do życia i rozwinęły, poczną mijać, znikać, starzeć się, poddając się ogólnym prawom czasu. Bardzo wiele różnych rzeczy składa się na utworzenie stylu w sztuce. Wynalazki techniczne w sztuce budowania, wykrycie nowego materyału budowlanego, nowa idea, dająca się wyzyskać w sztuce, a dostatecznie silna aby porwać masy, wreszcie potężna indywidualność artystyczna, która potrafi silniejsze wzruszenia artystyczne wcielić w dzieło sztuki — oto najgłówniejsze czynniki powstania stylu. W ten sposób wynalazek sklepienia łukowego wyodrębnił bardzo styl rzymski od greckiego; wynalazek sklepienia ostrołukowego na gruncie stylu romańskiego stworzył odrębny styl gotycki. Idea odrodzenia starożytności klasycznej, stworzyła styl odrodzenia; wyradzający się pod wpływem zbyt silnych i bezładnych uczuć i namiętności renesans, w osobie potężnego i rozpierającego formę temperamentu Michała Anioła przechodzi w niespokojny barok. Idee wielkiej rewolucyi i czasy Napoleona, powołują do życia styl rzymski (empire). Każdy z tych stylów charakteryzują specyalne właściwości, o czem p. oddzielne artykuły o stylach (gotycki styl, romański, bizantyjski, arabski, klasyczny, odrodzenia, barok etc.).

Styl składany czyli **Kompozyt** — p. *Klasyczne style*.

Stynka — mała rybka miękkopłetwa, spokrewniona z łososiem (fig. 2160). Ciało ma wysmukłe, pokryte drobną, łatwo spadającą łuską, barwy zielonawo-niebieskiej ze srebrzystym połyskiem; cała jest na pół przezroczysta. Znajduje się w morzu Niemieckiem i Bałtyckiem,

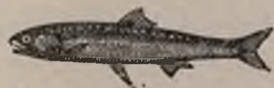


Fig. 2160. **Stynka** (dł. 13–20 cm.).

a także w większych jeziorach (u nas w Augustowskiem i Płockiem). Morskie stynki na wiosnę wchodzą do rzek dla składania ikry. Mięso jadalne, ale z powodu niemiłego zapachu, mało cenione, jadane głównie przez ludność uboższą.

Styrakowiec — drzewo o liściach naprzemianległych, kwiatach białych; owocem jego pestkowiec; dostarcza wonnej żywicy. *S. lekarski*, rosnący w Europie południowej i Azyi, dostarcza *styraksu*, żywicy o przyjemnym zapachu i korzennym gorzkawym smaku, używanej do perfum, kadzideł, a dawniej w medycynie. *S. benzoesowy* z wysp Sundzkich dostarcza benzoesu (ob.).

Styraks — p. *Styrakowiec*.

Sublimacya — Są ciała stałe, które przy ogrzewaniu ulatniają się, nie przechodząc w stan płynu. Otóż dystylowanie takich ciał, jak np. kamfora, naftalina, sublimat etc. nazywa się *sublimacyą*. Przy zwykłej dystylacyi w oziębianym odbieralniku otrzymujemy płyn. Tu zaś dostajemy kryształy. Fig. 2161 przedstawia sublimacyę naftaliny, znajdującej się na miseczce A, ogrzewanej przez piecyk gazowy C; naftalina ulatniając się osiada na zimnych ściankach lejka B, w postaci kryształów. Rozróżnianie sublimacyi od dystylacyi jest przestarzałe i datuje z czasów alchemii.



Fig. 2161. **Sublimacya** (objaśnienie liter w tekście).

Sublimat czyli **Chlornik rtęci** — p. *Rtęć*.

Substancya — ogólna nazwa dla rozmaitych stałych postaci materyi, zwracająca uwagę na ich własności chemiczne — ich naturę; w ten sposób np. sól kuchenna, cukier, fosfór etc. dla chemika (ev. farmaceuty, lekarza, technika, stosujących lub użytkujących ich własności chemiczne) będą *substancyami*, podczas gdy dla fizyka, rozpatrującego je pod względem fizycznym, będą *ciałami*.

Suchołustka — rodzaj nieśmiertelnika, o łuskach kielichookrywy, suchych, jak źdźbełka słomy. U nas rośnie po wzgórzach piaszczystych i lasach sosnowych *S. Jagienki* o liściach szaro-wełnistych i kwiatach cytrynowo żółtych (fig. 2162). W ogrodach hodowane są liczne gatunki o kwiatach barwy rozmaitej pod ogólną nazwą *nieśmiertelników*.



Fig. 2162. **Suchołustka Jagienki** (wysokość 15—30 cm.).

Suchoty płuc czyli **Gruźlica** — choroba ta, bardzo wśród ludzi rozpowszechniona, zależy, wedle nowoczesnych badań profesora Kocha, od specyalnych bakteryi gruźliczych, chętnie zagnieżdżających się w płucach osób źle odżywianych, słabowitych, wyniszczonych chorobami, życiem niehygienicznem, pracą zawodową i t. p. Bakterye te mogą rozpleniać się nie tylko w płucach, lecz i w wielu innych narządach, np. w oponach mózgowych u dzieci w skórze (wilk), w gruczołach limfatycznych, w kościach, w stawach, w otrzewnej, w wątrobie, w śledzionie, w tkankach kanału pokarmowego, w narządach moczowych i t. d. Najczęstszem jednak siedliskiem ich są płuca. Suchoty rozwijają się zwykle pomiędzy 18 a 30 rokiem życia; częściej ulegają im kobiety niż mężczyźni, a biedni częściej niż bogaci. Aczkolwiek sama choroba nie odziedzicza się, jednak usposobienie do niej, t. j. mniejsza odporność organizmu, jest cechą dziedziczną; widzimy też nieraz całe rodziny, w licznych swych pokoleniach dziesiątkowane przez suchoty płucne. Początki suchot są prawie niedostrzegalne; później zjawia się uporczywy suchy kaszel, kłucie w piersiach, lekka gorączka, a przy badaniu odkrywa lekarz świszczące szmery w jednym lub w obu wierzchołkach płucnych. Jednocześnie chorzy tracą apetyt, źle sypiają, pocą się i chudną. Zmiany patologiczne w płucach rozwijają się coraz bardziej, kaszel wzmaga się, oddech staje się szybszym, powierzchowniejszym, chorzy dostają biegunki, pocą się coraz bardziej, blędną, gorączkują, często plują krwią, spluwają też dużo szarej gęstej plwociny, wreszcie po dłuższym lub krótszym czasie umierają wskutek ogólnego wyniszczenia (kacheksya). W czasie tej sprawy w płucach rozwijają się drobne szaro guziczki, zwane *gruzełkami*, a będące wynikiem drażniącego działania specyficznych bakteryi; gruzełki te przechodzą w ro-

pienie i pozostawiają (po wykrztuszeniu plwociny ropnej) puste miejsca, zwane *jamami* (kawernami). S. t. zw. *galopujące* są gruźlicą o przebiegu bardzo gwałtownym i szybko niszczącym cały organizm. Leczenie suchot, jak dotychczas, nie zawsze jest pomyślne. Osoby, skłonne do nich wskutek dziedziczności lub słabej budowy ciała, powinny być zawczasu wzmacniane za pomocą doskonałego odżywiania, hygienicznego mieszkania, świeżego powietrza, obmywań zimną wodą, gimnastyki i t. p. Wszelkie przeziębienia i katary powinny być starannie u nich leczone. W razie zdeklarowanej już choroby zalecają pobyt na południu podczas zimy, a w lasach jodłowych i w górach podczas lata. Środków lekarskich używają tylko dla uspokojenia oddzielnych objawów, jako to kaszlu, bólów, bezsenności. *Suchoty płucne są zaraźliwe*, wobec czego osoby zdrowe, a szczególniej *dzieci* powinny unikać styczności z suchotnikami (pocałunków, jadania i picia z wspólnych naczyń, używania ich bielizny i t. d.). Przy *suchotach gardlanych* gruzełki rozwijają się w krtani; są one najczęściej w związku z S-mi płucnemi; niszczą struny głosowe i atakują cały organizm.

Suchwa — niewielka ryba koścista, posiadająca ponad skrzelami narząd, utworzony z blaszkowatych kostnych listewek, między któremi zatrzymuje się woda. Dzięki temu suchwa może przez



Fig. 2163. **Suchwa** (dł. 20 cm. i więcej).

dłuższy czas znajdować się na powietrzu. S. zamieszkuje wody słodkie Azyi południowej, przechodzi z jednej wody do drugiej, czołgając się za pomocą płetw (fig. 2163).

Suggestya — p. *Poddawanie myśli*.

Suhak — p. *Antylopy*.

Sukno — p. *Tkaniny*.

Sulfonal — skomplikowany związek organiczny, zawierający siarkę, otrzymany sztucznie przedstawia się w postaci bezbarwnych, bezwonnych, nie posiadających smaku tabliczek krystalicznych; w wodzie rozpuszcza się z trudnością, łatwiej w alkoholu i eterze. Używa się jako środek nasenny.

Sum — ryba miękkopłetwa, słodkowodna. Sumy mają skórę nagą i ślizką (bez łusek), głowę spłaszczoną z obszernym pyskiem i długimi wąsami. *Sum rzeczny* (fig. 2164), jest największą z ryb słodkowodnych Europy, dosięga bowiem 3 m. długości i 250 kg. wagi. Znajduje się w Europie (na wschód od Renu) oraz w Azyi zachodniej. Jest rybą drapieżną; łowi ryby, płazy i t. p. stworzenia, które zwabia ruchem wąsów. Wciąga także pod wodę i pożera młode ptaki wodne. Należy do ryb mało użytecznych: mięso jego jest niesmaczne; z pęcherza wyrabia się klej, ale gorszy, niż z jesiotra. W rzekach Afryki północnej mieszka *S. elektryczny*, znacznie mniejszy (30 — 60 cm.), obdarzony narządem elektrycznym, przy pomocy którego może odurzać, a nawet zabijać drobne zwierzęta.



Fig. 2164. **Sum** (dł. do 3 m.).

Sumak — rodzaj roślin z rodziny *terpentyńcowatych*. Niektóre gatunki hodują się jako ozdobne. *S. garbarski* (fig. 2165) uprawia się na południu Francyi dla liści, których używają do garbowania skór i do barwienia na czarno. Jest to krzew na dwa łokcie wysoki; plantacye jego nie potrzebują żadnej prawie opieki, liście zbierają co dwa lata. *S. skąpia* trafia się na Podolu, kora jego używa się jako lekar-



Fig. 2165. **Sumak garbarski** (wysokość 4 stopy).

stwo; drewno może służyć do farbowania na żółto.

Superfosfaty — p. *Fosforyty*.

Surmia — wysokie rozłożyste drzewo (6—15 m.), o liściach troistych, sercowatych, na krótkich ogonkach. Kwiaty o koronie dwuwargowej białej, wewnątrz szkarłatnie plamistej; zebrane w wiechę; owoce w kształcie torebek strąkowatych. Rośnie w południowych prowincyach Stanów Zjednoczonych Ameryki północnej oraz w Japonii. U nas hodowana niekiedy w ogrodach. Jeden z gatunków rodziny surmi — *rząb* (jacaranda)– dostarcza drzewa, zwanego palisandrem.

Surogaty — są to substancye, materyały, podobne co do głównych własności do wytworów, materyałów kosztowniejszych, lepszych, ale tańsze, gorsze, zupełnie innego składu chemicznego i pochodzenia, zastępujące tamte w handlu i w użyciu. W ten sposób surogatem kawy są różne palone ziarna, jak: żołędzie, jęczmień, marchew, które po wypaleniu, umieleniu i zmieszaniu, wyglądem przypominają kawę, ale nie posiadają ani jej aromatu, smaku, ani własności pobudzających. S. lnianych galganów, służących na wyrób papieru, są różne masy z tartego drzewa, słomy etc. Surogatem wina są różne fermentowane soki z jagód, zaprawione alkoholem i zapachami; surogatem zapachów naturalnych, barwników naturalnych są różne zapachy, barwniki, podobne do naturalnych, ale sztucznie otrzymane i nie posiadające ani trwałości ani piękności pierwszych; surogatem masła jest margaryna; złota — tombak etc. Surogaty służą do zafałszowywań, wtedy handel niemi jest nieuczciwy: prócz tego często bywają szkodliwe.

Surojadka — p. *Grzyby*.

Surowica — p. *Krew*.

Surowiczy płyn — Błony surowicze (osierdzie, opłucna, otrzewna) wydzielają pewną, nieznaczną zresztą, ilość płynu surowiczego, który zwilża tkanki i zapobiega wzajemnemu tarciu się błon o siebie. W wielu chorobach ilość tego płynu znacznie się zwiększa, zbiera się on wówczas w jamach, skąd za pomocą środków leczniczych lub operacyjnych trzeba go usuwać. Widzimy to przy zapaleniach stawów, opłucnej, osierdzia, przy puchlinie wodnej, wodogłowiu i t. p.

Surowiec lub **Żelazo surowe** — jest to żelazo, zawierające około 6% węgla, oraz niewielkie ilości krzemu, fosforu, siarki, ślady niektórych innych ciężkich metalów jak ołów, miedź etc. Węgiel, znajdujący się w płynnym surowcu w stanie rozpuszczenia, po ostygnięciu, wydziela się z niego: jeżeli ostudzenie było nagłe, w takim razie węgiel wydziela się w postaci bardzo drobnych kryształków grafitu; skutkiem tego surowiec na przełomie ma barwę srebrno-białą; jeżeli zaś stygnięcie odbywało się powolnie, w takim razie węgiel wykrystalizowuje w postaci większych kryształów grafitu i wówczas surowiec na przełomie ma barwę szarą, grafitową. Pierwszy zowie się surowcem *białym*, drugi—*szarym*. Po rozpuszczeniu surowca w kwasie, węgiel pozostaje w postaci czarnego proszku. Surowiec nie daje się kuć ani na zimno ani na gorąco; pod młotem pęka, rozpadając się na proszek. Topi się łatwo, przy stygnięciu rozszerza się. Posiada wielką twardość, skutkiem czego nadaje się bardzo do wszelkiego rodzaju odlewów żelaznych. Jest to prawie wyłączny użytek surowca, który w odlewach nazywa się również *żelazem lanem*. Używają go na rury wodociągowe, gazowe, na kolumny do budynków, sztachety, podstawy do maszyn, figur i ornamentów. Reszta surowca, prawie $^3/_4$ całej jego produkcyi, zostaje przerobioną na różne gatunki stali i żelaza kutego. Piec A (fig. 2166) do stapiania surowca na odlewy ma u spodu wmurowaną rurę (B), przez którą wchodzi powietrze, wpychane za pomocą miechów. W piec ten sypie się górą kawały surowca, zmieszane z węglem. Stopiony surowiec zbiera się na dnie pieca, skąd otworem (C) może być w formy wypuszczony. Wytapianie surowca z rud odbywa się obecnie w t. zw. *wielkich piecach* (fig. 2167). Wielki piec jest to komin wysokości kilku pięter, rozszerzający się ku środkowi a ku spo-

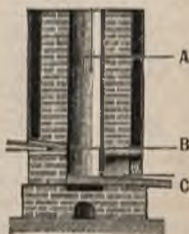


Fig. 2166. **Piec do przetapiania surowca** (objaśnienie liter w tekście).

dowi znowu zwężający, zbudowany z cegły ogniotrwałej i posiadający na samym dole palenisko. Przez rurę u spodu wmurowaną (A) wchodzi tam powietrze, wtłaczane przy pomocy maszyn i powiększa ciąg i temperaturę ogniska. Górą nasypują w piec od czasu do czasu mieszaninę rudy z węglem, dowożoną wózkami na szynach. Węgiel, w wysokiej temperaturze, łączy się z tlenem żelaza, dając kwas węglany, który, jako gaz, uchodzi w powietrze, a czyste żelazo ścieka kroplami i zbiera się na dnie pieca, stąd co dwanaście godzin wypuszczają je otworem bocznym (B) zatykanym prowizorycznie gliną. Wyciekły surowiec wpada

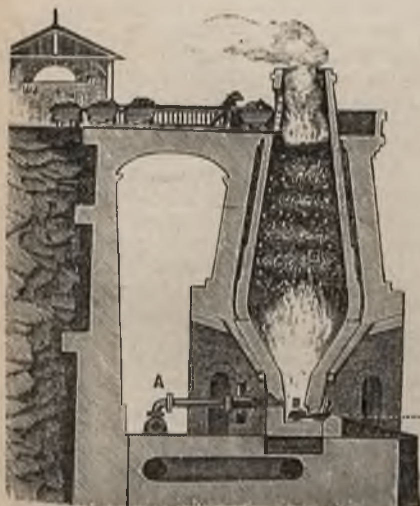


Fig. 2167. **Wielki piec do wytapiania surowca z rud** (objaśnienie liter w tekście).

w piaskowe formy, gdzie zastyga w postaci tablic. Prócz żelaza topią się w piecu różne przymieszki rud, mianowicie glina i krzemionka. Aby uczynić je łatwiej topliwemi, dodają do rudy t. z. *topników;* najczęściej używanym topnikiem jest wapno, które z krzemionką i glinką tworzy szkło czyli t. zw. *szlakę.* Szlaka, pokrywając żelazo roztopione, nie pozwala mu spalić się, co nastąpiłoby nieomieszkalnie przy tak obfitym dowozie powietrza i tak wysokiej temperaturze, jaka panuje na spodzie pieca. Piec wielki jest czynny nieprzerwanie lat 7—8, a w szczęśliwych wypadkach nawet 15, dopóki się nie zepsuje. Nie może on przestać być czynnym, ponieważ stopiona masa, raz zastygłszy, nie dałaby się następnie niczem roztopić. Wielkie piece całego świata produkują surowca około 20 milionów tonn. U nas istnieją takie piece w Dąbrowie górniczej, w Starachowicach.

Suseł — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów, rodziny wiewiórek, nieco mniejsze od wiewiórki. Ciało ma wałkowate, na krótkich nóżkach z krótkim, kiściastym ogonkiem; pyszczek ściągły z torebkami policzkowemi wewnątrz. S-y zamieszkują okolice bezleśne, żyzne; żywią się trawami i zbożem, w którem zrządzają nieraz znaczne szkody. Mieszkają w pod-



Fig. 2168. **Suseł moręgowany** (dł. 24+7 cm.).

ziemnych norach; żerują w dzień; mają zwyczaj stawać na dwóch łapkach, rozglądając się wokoło; bardzo bojaźliwe, za lada niebezpieczeństwem uciekają do nory. W Europie (środkowej i wschodniej) dwa gatunki: *S. moręgowany* (fig. 2168) jasno-szary, w drobne prążki czarne i rdzawe i *S. perełkowany* — jasnożółty w centki białe i żółte.

Suszenie — jest to usuwanie wody z ciał. Dokonywa się bądź przez wystawienie przedmiotu na przewiew powietrza (wiatru); bądź przez ogrzewanie go w piecach — przy czem woda paruje i uchodzi w komin, porwana cugiem; bądź przez zamykanie go pod kloszem wraz z substancyami, silnie pochłaniającymi wodę, jak skoncentrowany kwas siarczany, wypalony chlorek wapnia, pięciotlenek fosforu, które odciągają wodę z ciała suszonego. Ostatniego środka używamy prawie wyłącznie w chemii analitycznej, kiedy chodzi o odciągnięcie wody takim ciałom, które nie mogą być ogrzane, i nie mogą schnąć na powietrzu ze względu na kurz zanieczyszczający. Pierwszego sposobu używają przy suszeniu tkanin, drzewa, siana — wogóle ciał, nie

psujących się zbyt prędko na powietrzu. Suszenia przy pomocy umiarkowanego ciepła i przewiewu (w piecach piekarskich, szabaśnikach) używają przy suszeniu produktów spożywczych, owoców, mięsa, jarzyn. Suszą je w celu zabezpieczenia ich od gnicia i psucia się przy przechowywaniu.

Swąd — jest to mieszanina gazów i par, będących produktami rozkładu ciał organicznych, szczególnie tłuszczów, silnie ogrzanych; duszące i gryzące własności swędu zależą głównie od *akroteiny*, będącej produktem rozkładu gliceryny (z tłuszczów).

Swędzenie — przykre uczucie, nieco podobne do łaskotania; uczuwamy je na skórze, w nosie, w ustach, w uszach — przy rozmaitych chorobach skórnych i wewnętrznych (przy cukromoczu np.), a także przy wprowadzaniu do organizmu pewnych pokarmów lub środków trujących. Pasorzyty zewnętrzne (wszy, pchły, pluskwy) wywołują także swędzenie. Leczenie zależy od przyczyny; czystość i hygieniczne życie zwykle pomaga.

Syderyty — p. *Meteoryty*.

Syfon — nazwa dla lewara zgiętego, służącego do przelewania płynów (ob. Lewar). Syfonem nazywają również naczynia do przechowywania wód gazowych (ob.).

Syfony (zool.) — rurki, które posiadają niektóre małże. S. powstają przez zrośnięcie się brzegów płaszcza; bywa ich zawsze dwa: jeden służy do wprowadzania wody do jamy skrzelowej, drugi do odprowadzania.

Syjenit cz. **Siniec** — skała, należąca do grupy skał ziarnistych albo granitowych; jest krystaliczną mieszaniną spatu polnego, rogowca (hornblendy) z niewielkim dodatkiem kwarcu i miki; wygląd ma pstrokaty (mieszanina barw szarej, czerwonawej, czarno-zielonej); miększy od granitu, ale trudniej kruszy się pod uderzeniem młota. Spotyka się w niewielkich masach w górnym Egipcie i innych miejscowościach. Używany na pomniki; a przez człowieka przedhistorycznego na siekiery, młoty kamienne.

Sykomor — p. *Figowiec*.

Sylurska formacya — p. *Pokłady*.

Sylwin — minerał będący chlorkiem potasu. Jest bezbarwny, krystalizuje w systemie prawidłowym, w wodzie rozpuszcza się bardzo łatwo. Występuje w naturze w ogromnych pokładach, podobnie jak sól kuchenna, w okolicy Stasfurtu, w Kałuszynie w Galicyi, w pojedyńczych kryształach na Wezuwiuszu. Z samego Stasfurtu wywożą go rocznie milionami centnarów, aby przerobić go na cenne potasowe nawozy sztuczne, na siarczan potasu, potaż etc.

Symbioza czyli **Współżycie** — wspólne pożycie dwóch lub więcej gatunków roślinnych lub zwierzęcych (albo też roślinnych ze zwierzęcymi), przy którem obie strony wyświadczają sobie wzajemne przysługi, polegające zazwyczaj na wymianie soków odżywczych. Najbardziej znanym przykładem współżycia są porosty, złożone z grzybów i wodorostów. Korzenie niektórych roślin bywają oplecione strzępkami grzyba, które wrastają do ich wnętrza i wysysają soki odżywcze (zawierające związki organiczne), ale zato dostarczają im wzamian wody wraz z rozpuszczonemi w niej solami mineralnemi; odgrywają więc rolę włośników. Tak samo rodzajem symbiozy jest stosunek między niektóremi roślinami motylkowemi, a pewnemi bakteryami, powodującemi tworzenie się w korzeniach brodawek, użytecznych dla roślin. Z państwa zwierzęcego, przykładu dostarcza spółka między mrówkami a mszycami oraz niektórymi innymi owadami, mieszkającymi w mrowiskach. Jako przykłady współżycia roślin i zwierząt, można przytoczyć niektóre robaki oraz jamochłonne (stułbie), których ciało zamieszkują wodorosty, nadając im zieloną barwę. Zazwyczaj gatunki współżyjące tak się przyzwyczaiły do siebie, iż oba (a przynajmniej jeden z nich) zatraciły zdolność do życia samodzielnego, jak np. grzyby w porostach, niektóre chrząszcze, mieszkające w mrowiskach i t. d. Gatunki takie stanowią niejako przejście do pasorzytów. Z drugiej strony znane są wypadki wspólnego pożycia gatunków, połączonych bardzo luźnym węzłem: jeden np. dostarcza schronienia lub żywności, a drugi obrony: niektóre rośliny przynęcają słodkim sokiem mrówki, te ostatnie zaś bronią je przed napaścią innych owadów, szkodliwych dla nich. Niekiedy chodzi tylko o to, że jedna roślina do-

starcza drugiej punktu oparcia lub jedno zwierzę ułatwia drugiemu przenoszenie się z miejsca na miejsce (spółka biernatka z ukwiałem); albo też wprost dwa gatunki roślin lub zwierząt współistnieją obok siebie dlatego, że w ten sposób najłatwiej mogą zaspokoić swe potrzeby. Takie wypadki noszą nazwę *współbiesiadnictwa (kommensalizmu).*

Symbol chemiczny — jest to znak umówiony, złożony z początkowych liter łacińskich nazw pierwiastków chemicznych i do oznaczenia tych pierwiastków służący. W ten sposób symbolem tlenu jest *O* ponieważ tlen po łacinie zowie się *oxygenium*, symbolem fosforu jest *Ph*, ponieważ nazwa fosforu po łacinie jest Phosphorus i t. d. (ob. Pierwiastki). Symbolów chemicznych używamy do tworzenia wzorów chemicznych (ob.), oznaczających skład i budowę chemiczną różnych związków.

Symetrya — jest to własność figur geometrycznych, ciał, przy której postać ich daje się rozłożyć na dwie równe części, z których każda ma taką formę, jak gdyby była odbiciem drugiej w zwierciadle. Symetrycznemi mogą być dwa różne ciała, dwie oddzielne figury geometryczne. Symetrycznemi są np. obie ręce ludzkie, prawa i lewa strona ciał człowieka i wyższych zwierząt, dwie formy geometryczne wyobrażone na fig. 2169 etc. Punkt, płaszczyzna, linia dzieląca ciało, figurę geometryczną na części symetryczne, zowie się ich *punktem*, *linią*, *płaszczyzną symetryi.*

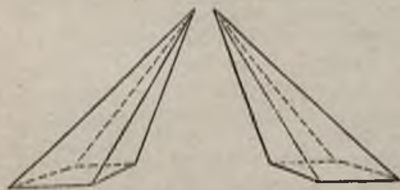


Fig. 2169. **Dwie piramidy symetryczne.**

Symetrya ciała zwierzęcego i roślinnego — Rozmaite składowe części ciała zwierzęcego, okazują zazwyczaj w układzie pewną prawidłowość, od której zależy symetrya ciała. Odróżniamy dwa rodzaje symetryi: 1) *S. dwuboczną*, kiedy przez środek ciała można poprowadzić płaszczyznę, dzielącą ciało na dwie części symetryczne; to znaczy, że wszystkie organy parzyste wypadają po prawej i lewej stronie tej płaszczyzny, nieparzyste zaś są przez nią przepołowione (człowiek, kręgowce, osłonice, mięczaki, stawonogi i robaki). 2) *S. promienistą*, kiedy wszystkie organy rozłożone są naokoło osi, przechodzącej przez środek ciała. Takie zwierzęta noszą nazwę *promienistych* czyli *promieniaków* (tu należą tylko dwa typy: jamochłonnych i szkarłupni). Rozmaite zwierzęta okazują zresztą mniejsze lub większe zboczenia od rodzaju symetryi, właściwej ich typowi; zboczenia te tyczą się pojedyńczych organów (zwłaszcza trawienia np. u kręgowców), albo też nawet całej postaci ciała (niektóre mięczaki, robaki). Rośliny i ich części (kwiaty, owoce), mają symetryę promienistą; liście, płatki zazwyczaj mają symetryę dwuboczną.

Symptomatologia — to samo, co *Semiotyka.*

Synapizm — rodzaj kataplazmu, zawierającego proszek z utartych nasion gorczycy. Wywołuje on silne zaczerwienienie skóry, wskutek czego działa odciągająco i orzeźwiająco. Zastosowuje się synapizm przy rozmaitych cierpieniach zapalnych, przy bólach, a także przy omdleniach, spazmach i t. d. W handlu istnieją gotowe synapizmy w kształcie papierków lub płótna, napojonego masą gorczycową; zwilża się je wodą letnią lub zimną i przykłada na kilka minut do ciała (synapizmy Rigollot'a). Nie trzeba ich zostawiać zbyt długo na tem samem miejscu, gdyż mogą wywołać silne zapalenie, a nawet owrzodzenie skóry.

Synogarlica — p. *Gołąb.*

Synteza (chemiczna) — tak nazywamy czynność, mającą na celu utworzenie jakiejś rzeczy z jej części składowych. Syntezą w chemii nazywa się wszelkie utworzenie jakiegoś związku, z prostszych jego składników. Pomijając naukowe znaczenie syntezy, posiada ona wielkie znaczenie, ponieważ pozwala, naprzód, na tworzenie zupełnie nowych ciał, w naturze nie występujących, a bardzo pożytecznych (jak np. kwasy, farby anilinowe) a następnie na sztuczne otrzymywanie ciał, spotykanych bądź w świecie mineralnym, bądź roślinnym lub zwierzęcym. Dzięki syntezie mamy sztuczne: olejki eteryczne, indygo, cukier etc.

Syrena — p. *Wieloryby.*

Syrop — bardzo gęsty roztwór cukru, ugotowany z małą przymieszką substancyi kleistych (sok z owoców), które nie pozwalają cukrom krystalizować. Posiada własności lekko dezynfekcyjne, skutkiem tego nadaje się do konserwowania owoców (konfitury) ale tylko wtedy, kiedy jest bardzo gęsty.

Systematyka — to samo co *Klasyfikacya.*

System krystaliczny — p. *Krystalografia.*

Syzygie — nazywają się nów i pełnia *księżyca* (ob.).

Szablodziób — niewielki ptak brodzący, z dziobem długim, cienkim, od połowy zagiętym ku górze; ma wysokie nogi, długie, ostre skrzydła i krótki ogon (fig. 2170). Upierzenie białe; wierzch głowy i skrzydła czarne, te ostatnie biało



Fig. 2170. **Szablodziób** (dł. 43 cm.).

przepasane. Dziób czarny, nogi popielato-błękitne. Zamieszkuje pobrzeża mórz i jezior słonych wszystkich części świata; gnieździ się na ziemi; żywi się wodnymi owadami i robaczkami. Do nas zalatuje czasami.

Szablogrzbiet — p. *Delfin.*

Szafir — p. *Korund.*

Szafran — rodzaj roślin jednoliścieniowych z rodziny *kosaćcowatych*. *S. dziki*, ma kwiaty fijołkowe; rośnie dziko na Podolu. *S. hodowany*, rośnie w południowej Europie (fig. 2171), kwiaty ma żółte, niewielkie; znamię słupków jest niteczkowate, a niteczki zebrane i wysuszone, znane są w handlu pod nazwą *szafranu;* przedstawia się on w postaci ciemno-pomarańczowych splątanych z sobą nitek. Pachnie charakterystycznie, a co główniejsze zawiera barwnik żółty, nie dość jeszcze chemicznie określony; używa się do nieszkodliwego zabarwiania ciast, ciastek, a dawniej również do zaprawy sosów. Bywał używanym i w medycy-



Fig. 2171. **Cebulki szafranu.**

nie, dziś rzadko. Fałszują go włoskami drzewnymi, zabarwionymi naciągiem z szafranu, albo też wprost jakim pomarańczowym barwnikiem.

Szagryn — gatunek skóry garbowanej pochodzącej z grzbietu konia, osła, kozła, ze specyalnem nadaniem tej skórze drobnego groszku. Za pomocą gorących walców z powcinanemi drobnemi zagłębieniami nadają i innym gatunkom skór wygląd szagrynu. Za prawdziwe szagryny uważają skóry rekinów.

Szakal — zwierzę ssące drapieżne, z rodziny psów (fig. 2172). Przypomina w części lisa (ze spiczastego pyska i puszystego ogona), w części zaś wilka, od którego zresztą jest znacznie mniejszy; sierść ma szarą z odcieniem rudym lub śniadym. Szakale zamieszkują Afrykę północną, Azyę zachodnią i Europę południową (Grecyę, Dalmacyę); trzymają się gromadami, żerują



Fig. 2172. **Szakal** (dł. 70 + 30 cm. ogona, wysokość 50 cm.).

nocą: karmią się żywą zdobyczą, wyrządzają znaczne szkody w zwierzętach domowych, ale jadają chętnie i padlinę. Przynoszą więcej szkody, niż korzyści. Na człowieka rzucają się jedynie, przyciśnięte głodem. Dają się łatwo oswajać.

Szakłak — rodzaj roślin z rodziny *szakłakowatych*. U nas pospolite są *Sz. zwyczajny*, krzew ciernisty o jagodach czarnych i *Sz. kruszyna* (fig. 2173), większy, bez kolców, o jagodach początkowo czerwonych, później czarnych. Z jagód



Fig. 2173. **Szakłak kruszyna:** gałązka z jagodami (wysokość drzewka 16 stóp).



Fig. 2174. **Szakłak farbierski.**

pierwszego robią w aptekach syrop przeczyszczający. *Sz. farbierski* (fig. 2174), rosnący na południu Europy, zawiera w jagodach barwnik żółty, który z wapnem daje *zieleń wenecką*. Węgiel z *kruszyny* używa się przy fabrykacyi prochu.

Szala, Szalki — p. *Waga*.

Szalej — p. *Lulek, Cykuta*.

Szaleństwo, Szał — p. *Obłęd, Obłąkanie*.

Szalupa — p. *Okręt*.

Szałwia — rodzaj roślin z rodziny *wargowych*. *S. lekarska* (fig. 2175), ma kwiaty błękitnawo-czerwono lub fijolkowe. Liście wydają balsamiczną woń i używają się w medycynie jako ziółka łagodzące, do płókania przy zapaleniach gardła. S. rośnie przeważnie w Europie połud., gdzie miewa łodygę drzewiastą; u nas jest rośliną zielną.



Fig. 2175. **Szałwia lekarska** (wysokość 4 stopy).

Szamotowe wyroby — gatunek wyrobów ceramicznych, składających się z jednej części surowej, ogniotrwałej gliny i dwóch części gliny wypalonej i potłuczonej na gruby proszek. Do tego celu najlepiej nadają się kapsle gliniane, używane jako okrycie przy wypalaniu wyrobów porcelanowych. Mieszaninę powyższą urabiają na ciasto, formują z niego rury, tygle, cegły etc., które następnie w silnym ogniu wypalają. Wyroby szamotowe mają znacznie wyższą wytrzymałość na działanie wysokich temperatur, stąd też tygle do topienia szkła, metali etc., cegły w piecach hutniczych, są szamotowe. Przy wypalaniu S. w. kurczą się w mniejszym stopniu aniżeli zwyczajne gliniane; stąd też z szamotu wyrabiają np. rury wodociągowe, które muszą mieć wszystkie jednakową miarę, ponieważ nie przystawałyby do siebie w spojeniach. S. w. są znacznie droższe od wyrobów ze zwyczajnej gliny.

Szarak — p. *Zając*.

Szarańcza — owad prostoskrzydły, z postaci podobny zupełnie do konika polnego (fig. 2176), ale znacznie większy.



Fig. 2176. **Szarańcza skrzydlata** (dł. do 7 cm.).

Tułów i nogi ma zielone, przednie skrzydła brunatne. Zamieszkuje kraje cieplejsze Afryki, Azyi, Australii, Europy



Fig. 2177. **Szarańcza bezskrzydła.**

południowej i południowo-wschodniej; żywi się wyłącznie roślinami. Niektóre gatunki szarańczy wędrują ogromnymi tłumami zajmującymi kilka mil wszerz

i wzdłuż i czynią straszne spustoszenia na polach i łąkach, ogołacając je zupełnie z roślinności. S. zalatuje niekiedy i do nas, ale bardzo rzadko. Jest to owad nadzwyczaj płodny: jedna samica znosi od 100—200 jaj; z jajek na wiosnę lęgną się larwy, podobne zupełnie do owadów dorosłych, ale bezskrzydłe; skrzydła wyrastają im dopiero w końcu lata. Taka szarańcza bezskrzydła (fig. 2177) odbywa również wędrówki i pustoszy pola.

Szarogłaz czyli **Szarowaka** albo **Waka Szara** — skała, będąca odmianą bazaltu; jest miękką, odłam ma ziemisty, barwę szarą, zielonawą, brudną; gatunkowo lżejsza od bazaltu, od którego prędzej wietrzeje. Niekiedy składa się z mnóstwa pęcherzy; jeżeli te napełnione są jakiemiś minerałami, wówczas taki szarogłaz zowie się migdałowcem.

Szarota cz. **Kocanki** — rodzaj nieśmiertelników o jedwabisto-wełnistych suchych łodygach, zwykle nieco wełnistych łuskach kielichookrywy. Są to rośliny przeważnie górskie. Na uwagę zasługuje *Sz. promienista* czyli *kocie łapki* (fig. 2178), należąca do tak zwanej flory alpejskiej (Tatry, Alpy i inne góry), o liściach wązkich, lancetowatych, porosłych włoskami, i białych, kutnerowatych koszyczkach kwiatowych, opatrzonych przykwiatkami, roztoczonymi w kształcie gwiazdki; ozdabiają niemi kapelusze. Niektóre gatunki Sz-y hodowane są w ogrodach pod nazwą nieśmiertelników.


Fig. 2178. **Szarota, Kocie łapki** (wysokość 5—20 cm.).

Szarpie — skubane, czysto lniane gałgany, wyprane i często napojone materyałami dezynfekującymi, używane do opatrunku ran. Dziś w mniejszem są użyciu niż dawniej, ponieważ łatwiej zanieczyszczają ranę niż inne materyały opatrunkowe. Stosowane są głównie dla tego, że łatwiej je odjąć można przy zmianach opatrunków, szczególnie zaś wtedy, kiedy rana przyschnie i opatrunek mocno się do niej przylepi.

Szatan — p. *Grzyby*.

Szatan — gatunek małpy szerokonosej, niewielkiego wzrostu, barwy czarnej z długim, puszystym, niechwytnym ogonem oraz długą brodą (fig. 2179). Zamieszkuje lasy nad Amazonką i Orinoko; obyczaje ma nocne; żywi się owadami i owocami; łagodna, inne małpy odbierają jej nieraz zdobycz.


Fig. 2179. **Szatan małpa** (długość 55 cm.).

Szczaw' — rodzaj roślin z rodziny *rdestowatych*, którego liczne gatunki rozpowszechnione są we wszystkich krajach strefy umiarkowanej, a nawet zimnej. Niektóre gatunki zawierają w soku komórkowym znaczną ilość szczawianu potasu, który nadaje im smak kwaśny (ob. Szczawiowy kwas). Do takich należy *Sz. ogrodowy* (fig. 2180), który rośnie dziko na łąkach i w lasach, lecz w uprawie nabiera smaku łagodniejszego. Używa się na pokarm.


Fig. 2180. **Szczaw ogrodowy.**

Szczawa — woda mineralna, zawierająca w większych ilościach wolny kwas węglany.

Szczawik — roślina zielna, dwuliścieniowa, o liściach trójlistkowych, przyczem każdy listek jest przewrotnie sercowaty; kwiaty o kielichu 5-dzielnym i koronie 5-płatkowej; owocki w kształcie torebek. Liście Sz-u mają smak bardzo kwaśny z powodu zawartości kwasu szczawiowego. Z krajowych gatunków zasługują na uwagę: *S. zajęczy* czyli *Ka-*

pusta zajęcza (fig. 2181) o kwiatach pojedyńczych białych lub różowawych; dawniej służył do otrzymywania kwasu szczawiowego i miał zastosowania leczniczne, dziś używa się miejscami na jarzynę tak samo, jak szczaw; rośnie w cienistych gajach i lasach. *S. żółty* — o kwiatach żółtych, zebranych po 2—5 na szypułce; pospolity w miejscach uprawnych i ogrodach.



Fig. 2181. **Szczawik zajęczy** (wysokość 10—15 cm.).

Szczawiowy kwas lub **Szczawikowa sól** — występuje w przyrodzie w soku niektórych roślin jak szczaw, szczawik, wielu gatunków rabarbarum. Dawniej otrzymywano go ze szczawiku (stąd nazwy jego: polska—sól szczawikowa i łacińska *acidum oxalicum* od *oxalis* — szczawik). Dziś otrzymuje się fabrycznie przez topienie mieszaniny trocin i ługów potasowego i sodowego i następnie wytrawianie otrzymanego szczawianu sodu i potasu wodą. Pod wpływem kwasu siarczanego sole te rozkładają się dając czysty kwas szczawiowy w postaci dużych, bezbarwnych kryształów, słabo rozpuszczalnych w zimnej wodzie a łatwo w gorącej, smaku kwaśnego, ostrego, o własnościach trujących. Używa się w wielkich ilościach w farbierstwie jako bejca oraz do ożywiania kolorów; do bielenia wełny, do wywabiania plam atramentu, do czyszczenia miedzi i mosiądzu. Szczawian wapnia, biała nierozpuszczalna sól, stanowi jedną ze składowych kamieni moczowych.

Szczecina — p. *Włosy.*

Szczeć — rodzaj roślin zielnych z rodziny *szczeciowatych*, o kwiatach zebranych w jajowato podłużne główki, otoczone pokrywą o łatach długich, zwykle śpiczastych; kwiatki pojedyńcze opatrzone plewkami ościonośnemi. Łodyga najczęściej kolczasta. *S. suknowalska* czyli *Oset folarski*, o łodydze gałęzistej, kolczastej, również jak i liście; kwiatach bladoróżowych, łatach pokrywy sztywnych, na końcu zagiętych hakowato. Pochodzi ze Wschodu, rośnie dziko w Europie południowej — uprawiana i w środkowej. Dojrzałych główek używa się do gręplowania sukna. U nas dziko rośnie kilka gatunków, z którychnajpospolitszym jest *S. polna* (fig. 2182), o kwiatach ciemno-lilowych; rośnie koło dróg, po pastwiskach, miejscach nieuprawnych i t. p.; zastosowań niema.



Fig. 2182. **Szczeć polna** (wysok. 1—2 m.).

Szczepienie ochronne (w medycynie i weterynaryi) — polega na umyślnem wprowadzeniu do organizmu pewnej substancyi zakaźnej, nie będącej niebezpieczną dla zaszczepionego, a wywołującej odporność przeciw tej lub owej chorobie zakaźnej. Obecnie szczepień takich dokonywa się przy ospie (p. *Ospa ochronna)*: jest to istotnie szczepienie ochronne, które wykonywa się na osobnikach, nie dotkniętych jeszcze ospą naturalną. Inne natomiast szczepienia, przy *wściekliźnie* (ob.) i *dyfterycie* (ob.), są szczepieniami leczniczemi, gdyż dokonywa się ich wtedy dopiero, gdy osobnik na daną chorobę już zapadł. Przyczyna skuteczności szczepienia ochronnego i leczniczego nie jest jeszcze wyjaśnioną.

Szczepienie (w ogrodnictwie) — jest to czynność, przy której młodą gałązkę z pączkami (lub kawałek kory z pączkiem) z drzewa szlachetnego, t. j. dającego doborowe owoce lub piękne kwiaty, osadzamy w nacięciu, zrobionem na pniu dziczki, tak, aby z niem się zrosła i rozwinęła się w drzewo. Nazywa się to uszlachetnianiem drzewa i jest rzeczą konieczną, gdyż drzewa wyhodowane z nasion chociażby najlepszych odmian i nie szczepione, bardzo łatwo dziczeją i rodzą owoce cierpkie. Temuż samemu losowi, chociaż nieco trudniej, ulegają zwykle i drzewa, rozmnażane za pomocą odkładów lub sadzonek. Uszlachetniać można także krzewy ozdobne np. róże, które wówczas mają piękniejsze kwiaty.

Do szczepienia można brać oprócz drzewek, wyhodowanych w szkółce, także i młode dzikie drzewka leśne. Roślina uszlachetniana (szczepiona) nosi nazwę *dziczki, płonki, podkładki;* gałązka (lub kawałek kory) z pączkiem — *zraza.* Zraz z podkładką zrastają się tak ściśle, iż nie, a tem mniej gruszę na wierzbie lub brzozie. Często nie na każdym pokrewnym gatunku można szczepić szlachetną odmianę. Ważniejsze sposoby szczepienia: 1) *Oczkowanie* lub *Okulizacya,* polega na tem, iż odejmujemy kawałek kory z drzewa szlachetnego (fig.



Fig. 2183. **Nóż do oczkowania.**

Fig. 2184. **Sposób wycinania oczka do szczepienia przez oczkowanie:** A—oczko; B, B—przecięcie kory górne i dolne.

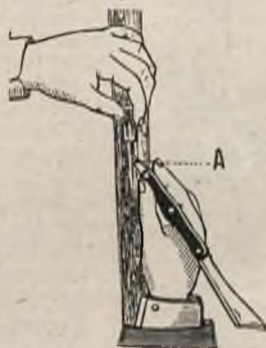


Fig. 2185. Podnoszenie kory w nacięciu (A) w celu umieszczenia w niem oczka.



Fig. 2186. Nacięcie w korze dziczki do zasadzenia oczka.



Fig. 2187. **Oczko wsadzone w nacięcie.**



Fig. 2188. **Obwiązanie wsadzonego oczka.**



Fig. 2189. **Odcinanie zraza.**



Fig. 2190. **Szczepienie w szparę:** A—zraz; B—dziczka; C—szpara.



Fig. 2191. **Szczepienie przez zbliżenie.**

tworzą jedną całość. Szczepić można jedynie drzewa i krzewy pokrewnych gatunków: np. wiśnie, śliwki, brzoskwinie, mogą być szczepione wzajem jedne na drugich, to samo można powiedzieć o jabłoniach, gruszach, pigwach, ale nie można szczepić wiśni na jabłoni ani odwrot- 2183) wraz z *oczkiem* (pączkiem) (fig. 2184) i umieszczamy w umyślnie zrobionem w dziczce nacięciu, mającem kształt litery T (fig. 2185—2187); następnie obwiązujemy to miejsce łykiem i zasmarowujemy maścią (fig. 2188). Oczkuje się zwykle młodą, zdrową dziczkę na wyso-

kości 10 cm. nad ziemią. Czynności tej dokonywamy w końcu lata lub na początku jesieni i jeżeli oczko się przyjęło, na wiosnę ścina się wierzchołek podkładki po nad miejscem oczkowania, żeby główny pęd wyszedł nie z dziczki, lecz z oczka. 2) *Szczepienie w szparę* dokonywa się za pomocą jednorocznych gałązek (zrazów) z kilku pączkami (fig. 2189). Zrazy przygotowujemy (odcinamy) jeszcze w zimie i trzymamy do wiosny w piwnicy bez dostępu światła, żeby oczka nie zaczęły się rozwijać. Na wiosnę zaś ścinamy równo pieniek 3—4 letniej dziczki, robimy na nim podłużne nacięcie, umieszczamy w nacięciu zraz, ranę obwiązujemy łykiem (fig. 2190) i zasmarowujemy maścią. Można także zamiast w szparę szczepić w *koronę:* na ściętym pieńku odchyla się korę w kilku miejscach i wsuwa się w każde odchylenie po jednym zrazie. Przy takiem szczepieniu zamiast jednego głównego pnia, będziemy mieli od razu rozchodzące się konary. 3) *Szczepienie przez zbliżenie* (Kopulizacya) (fig. 2191), kiedy łączymy wprost ze sobą gałązkę drzewa szlachetnego (B) z gałązką dziczki (C). Na każdej z nich robimy nacięcie w kształcie ukośnego czworoboku, obnażamy je z kory oraz części włókien drzewnych; następnie oba nacięcia przykładamy ściśle jedno do drugiego (A), obwiązujemy łykiem i zasmarowujemy maścią. Sposobu tego używa się przy żywopłotach oraz tak zwanych *sznurach* z drzew owocowych.

Szczerbak — p. *Endywia.*

Szczerbate — nazwa rzędu zwierząt ssących. Odznaczają się one tem, że wcale nie mają zębów przednich; niektóre zaś gatunki są zupełnie *bezzębne.* Pazury mają wielkie, zagięte i spłaszczone z boków, kopne lub sierpowate (do łażenia po drzewach). Ciało ich okryte jest włosem, łuskami rogowemi lub pancerzem kostnym. Zamieszkują kraje gorące; żywią się liśćmi, niektóre owadami i padliną. Należy tutaj: *leniwiec, mrówkojad, pancernik* i *łuskowiec.*

Szczerki — p. *Konglomerat.*

Szczeżuja — pospolity małż słodkowodny. Skorupki ma cienkie, kształtu jajowatego, brunatno-zielone, jaśniejsze lub ciemniejsze z wierzchu, perłowo-białe w środku (fig. 2192). Sz. pospolita jest w wodach stojących, zwłaszcza o dnie mulistem; znajduje się jednak i w bieżących; pełza wolno po dnie przy pomocy nogi.



Fig. 2192. **Szczeżuja** (dł. 10 cm. i więcej).

Szczęki — są dwie: górna i dolna; każda z nich posiada zagłębienia, w których osadzone są korzenie *zębów.* Górna szczęka stale złączona jest z czaszką i jest nieruchomą, dolna (zw. żuchwą) zaś, podobna do podkowy, łączy się z kośćmi skroniowemi za pomocą dwóch stawów, zezwalających na szerokie ruchy ku dołowi i ku górze, jakoteż na ograniczone ruchy boczne. Bardzo wiele krótkich lecz mocnych mięśni porusza szczękę dolną (f. 352—53). W niektórych chorobach ruchomość szczęki dolnej bywa ograniczoną: wówczas chory z trudnością tylko może jeść twardsze pokarmy. Zdarzają się także zwichnięcia szczęki dolnej, gdy końce stawowe wychodzą z zagłębień; wtedy niepodobna zamknąć ust. Mocne ziewanie, silne uderzenia wywołują owe zwichnięcia, które dosyć łatwo dają się nastawić za pomocą odpowiedniej manipulacyi.

Szczodrzeniec cz. **Złoty deszcz** — rodzaj roślin z rodziny *strąkowych.* Gatunki jego krzewowe, np. *S. groniasty* o kwiatach żółtych, sadzą w ogrodach dla ozdoby (fig. 2193). Niektóre dosięgają wielkości drzew.



Fig. 2193. **Szczodrzeniec:** gałązka w kwiecie i strączek.

Szczupak — ryba miękkopłetwowa (fig. 2194). Ciało ma podłużne, nieco wałkowate, okryte drobną łuską, barwy oliwkowo-brunatnej w czarne i żółte plamy; brzuch biały. Paszcza szeroko rozcięta z licznymi, ostrymi zębami, osadzo-

nymi nie tylko na szczękach, ale i na podniebieniu. Zamieszkuje wody słodkie całej Europy, jak również odpowiednich części Azyi i Ameryki; przebywa chętniej w wodach stojących, niż w rzekach. Należy do największych, najdrapieżniejszych z ryb słodkowodnych: na-



Fig. 2194. **Szczupak** (długość 0,60—2,00 m.).

pada na wszystkie ryby, z wyjątkiem zbrojnych ostrymi kolcami okuniów, jazgarzów, ciernika, oraz na ptactwo wodne i drobne ssące. Mięso ma smaczne i bardzo cenione; dla niego też bywa hodowany w stawach.

Szczur — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów, spokrewnione z myszą i podobne do niej z postaci, ale znacznie większe. Szczur towarzyszy wszędzie człowiekowi, tak samo, jak i mysz, ale jest znacznie większym szkodnikiem; pokarm bierze najrozmaitszy: roślinny i zwierzęcy; zagryza drób, kaleczy wieprze; niszczy zapasy mięsa, zboża; przegryza się przez najgrubsze bale i mury. Napadnięty, jeśli nie może uciec, broni się zajadle, kąsając w nogi i ręce. Koty zagryzają szczury, ale ich nie jedzą. W tępieniu tych zwierząt obok kotów, oddają wielkie usługi: psy (ratlery), łasice, kruki. Na uwagę zasługują: *Szczur śniady* czyli *domowy*, 16 cm. długi, czarno-popielaty, z ogonem dłuższym od ciała; dawniej bardzo pospolity w Europie, dziś niezmiernie rzadki; na okrętach przedostał się do Ameryki. *Szczur wędrowny* (fig. 2195), większy (24 cm.) i silniejszy, z wierzchu szaro-rudawy, spodem białawy; ogon ma stosunkowo krótszy. Przybył do Europy z Azyi w XVIII w. i prawie zupełnie wytępił w niej gatunek poprzedni; następnie tą samą drogą dostał się do Ameryki. Jest znacznie uciążliwszy od śniadego. Osiedla się w domach i budynkach gospodarskich a w wielkich miastach w kanałach. Pływa wybornie. W Chinach jadają chętnie mięso szczurów.



Fig. 2195. **Szczur wędrowny** (dł. 24 cm.+18 cm.).

Szczur Eneasza — p. *Dydelf.*

Szczur Faraona — p. *Ichneumon.*

Szczur piżmowy — p. *Piżmoszczur.*

Szczur wodny — p. *Nornica.*

Szczwół — p. *Pietrasznik.*

Szczygieł — ptak wróblowaty, spokrewniony z wróblem, ale mniejszy (fig. 2196); od innych łuszczaków różni się dziobem stosunkowo nieco dłuższym. Upierzenie żółto-brunatne na grzbiecie, białe na brzuchu; łebek czerwony; skrzydła ciemne z żółtymi i białymi paskami. Pospolity w całej Europie, Syberyi



Fig. 2196. **Szczygieł** (dł. koło 15 cm.).

i Azyi mniejszej. U nas miejscowy. Gnieździ się w gajach, lasach, ogrodach; gniazdo (fig. 640) buduje bardzo zgrabnie. Żywi się nasionami brzóz, klonów, oraz różnych chwastów, szczególnie zaś ostu; z tego powodu pożyteczny. Śpiewa przyjemnie.

Szczypawka miedzianka — krajowy owad chrząszczowaty, z wierzchu miedziany, od spodu lśniąco-czarny (fig. 2197); na pokrywach skrzydłowych po trzy podłużne wypukłe pręgi, a między niemi tyleż szeregów wypukłości guziczko-



Fig. 2197. **Szczypawka miedzianka, obok jej larwa** (dł. 2 cm.).

wych, ułożonych, jakby w łańcuszki; skrzydeł brak; szczęki długie i silne (f. 1664). Szczypawki są bardzo drapieżne, również jak i ich larwy; żywią się owadami, drobnemi ślimaczkami i t. p.; bardzo użyteczne. Pospolite po polach, ogrodach; biegają szybko; żerują w nocy. Z innych krajowych szczypawek zasługują na uwagę: *S. złota* (fig. 2198) barwy zielonawej; *S. korowa* — największa ze wszystkich, cała czarna, *S. gąsienicznik* — ciemno-fijoletowa, łazi po drzewach i tępi gąsienice.



Fig. 2198. Szczypawka złota.

Szczypiorek — gatunek czosnku, znacznie mniejszy od czosnku pospolitego, o cebulce dość twardej, łodydze bezlistnej lub z jednym liściem, liściach odziomkowych, długich, rurkowatych, kwiatach różowych lub czerwonawych; liście jego mają właściwy smak i zapach; drobno pokrajane, używane są jako przyprawa.

Szczyr — roślina dwuliścieniowa z rodziny wilczomleczowatych, o łodydze zielnej, czworobocznej (fig. 2199), liściach jajowatych, jasno-zielonych i drobnych zielonkawych kwiatach; owocki w kształcie dwóch guziczków szorstkowłosistych. Jest to dość pospolity chwast po rolach i ogrodach; własności ma słabo trujące, dawniej był używany w medycynie; mleko krów, karmiących się szczyrem, przybiera barwę niebieską; wogóle jednak bydło go nie jada.



Fig. 2199. Szczyr roczny (wys. 25—50 cm.).

Szelak — żywica — jedna ze składowych części gumilaki, zawierającej prócz tego czerwony barwnik, podobny do karminu; wydziela się wskutek nakłócia młodych pędów niektórych figowców, akacyi, rosnących w Indyach Wschodnich. Po oczyszczeniu go od barwnika, szelak przedstawia się w postaci białej lub różowawej, twardej, bardzo kruchej, łatwo topliwej, rozpuszczalnej w alkoholu masy. Szelak czerwony spotykamy w handlu w postaci cienkich blaszek, wyglądających jak klej i mających barwę brunatną. Szelak biały, wygląda jak gruby motek jedwabnej, białej przędzy, a wygląd ten zawdzięcza łatwości, z jaką po ogrzaniu daje się wyciągać w długie, jedwabisto połyskujące nitki. Używa się do wyrobu politury, kitów, lakierów, do utrwalania pasteli, wyrobu delikatniejszych laków.

Szeliniak sosnowiec — niewielki owad chrząszczowaty z rodziny słoników, barwy brunatno-czarnej z poprzecznymi żółtymi paskami na pokrywach. Przebywa bardzo licznie w borach, przez cały rok ogryzając korę młodych drzewek lub gałązek. Zrządza ogromne szkody, powodując usychanie drzewek. Samiczka składa jajka w ścięte pnie, zwalone drzewa, kłody i t. p. Larwy wałkowate, żółto-białawe, z brunatną głową, toczą drewno. Po roku zamieniają się w poczwarki a następnie w owady dojrzałe. Sz. należy do większych szkodników.

Szerokość geograficzna — p. *Ziemia.*

Szerszeń — p. *Osa.*

Szkarlatyna — p. *Płonica.*

Szkarłatka *(Alkiermes)* — niewielka roślina zielna, trwała, z rodziny szkarłatkowatych. Łodygę ma czerwonawą, liście jajowate, kwiaty białe lub czerwonawe, zebrane w grona, jagody ciemno-fijolkowe. Pochodzi z Ameryki północnej, ale pospolita jest w uprawie lub na pół zdziczała w Europie południowej; hoduje się i u nas w ogrodach, na zimę jednak wymaga przykrycia. Młode liście i świeże pędy jada się jako jarzynę; jagody dostarczają czerwonego barwnika — *alkiermesu* (ob.), mniej jednak trwałego, niż otrzymywany z dębu kermesowego.

Szkarłatnik — morski mięczak brzuchonogi, ma skorupę jajowato-okrągłą, z wielkim otworem o wywiniętych brze-

gach; dostarcza purpury. Zamieszkuje ocean Indyjski i morze Śródziemne.

Szkarłupnie — nazwa jednego z typów państwa zwierzęcego. Szkarłupnie mają budowę promienistą tak samo, jak jamochłonne, ale posiadają zawsze samodzielny przewód pokarmowy. Postać ich bywa rozmaita: kulista, gwiaździsta, walcowata; skóra w rozmaity sposób zwapniała i z tego powodu twarda. S. są wyłącznie stworzeniami morskiemi; rozmnażają się z jaj. Tu należą: *rozgwiazdy* czyli *gwiazdy morskie*, *jeżowce*, *strzykwy* i *liliowce*.



Fig. 2200. **Szkarłatnik** (długi 7—8 cm.).

Szkielet *(Kościec)* — stanowi rusztowanie, podtrzymujące ciało ludzkie i zwierzęce (fig. 2201). Szkielet ludzki składa się z 240 kości, wliczając w to 32 zębów. Kości te (głowy, tułowia i kończyn) podtrzymują części miękkie ciała, zabezpieczają narządy wewnętrzne i, dzięki mięśniom i stawom, poruszają się w rozmaitych kierunkach. (Patrz: *Kości*, *Stawy*, *Głowa*, *Tułów*, *Ramię*, *Noga*, *Ręka*, *Stopa*, *Kręgosłup)*. Do celów nauki preparują szkielety, łącząc kości drucikami, sprężynami.

Szklarnia czyli **Cieplarnia** — budynek oszklony od strony słonecznej, zimą ogrzewany, przeznaczony do przechowywania w czasie zimy roślin, nie wytrzymujących ostrzejszego klimatu. Cieplarnie, w których przechowywano pomarańcze, nazywano *oranżeryami* — dziś oranżeryą zowią wszelkie cieplarnie, w których hodują rośliny ozdobne. Cieplarnie, przeznaczone do hodowli ananasów, zowią *ananasarniami*. *Trebhauz* (Treib-haus) jest to cieplarnia do przyspieszenia wzrostu roślin wczesnych, np. fijołków, narcyzów, łaków. Osobnym gatunkiem cieplarni jest *inspekt* (ob.).

Szklarz — owad prostoskrzydły, należący do ważek. Ciało ma grube, czerwonawo lub brunatno-żółte, zazwyczaj w plamy zielone lub błękitne; odwłok walcowaty. Skrzydła nie zwężone

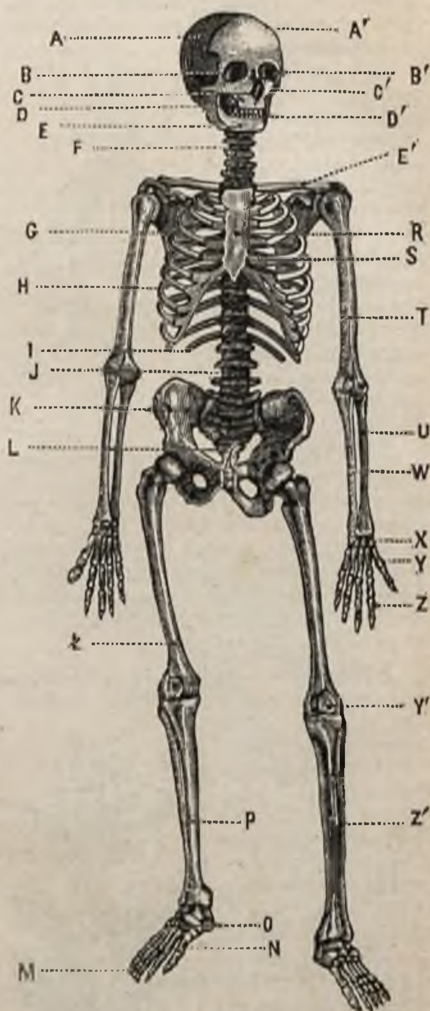


Fig. 2201. **Szkielet ludzki:** A—kość ciemieniowa; A'—kość czołowa; B—kość skroniowa; B'—oczodół; C—jamy nosowe; C'—kość licowa; D—szczęka górna; D'—szczęka dolna; E, F—kręgi szyjowe; E'—obojczyk; G—łopatka; H—żebra prawdziwe; I—żebra rzekome; J—kręgosłup; K—kość biodrowa; L—kość krzyżowa; Ł—kość udowa; M—palce stopy; N—śródstopie; O—stęp; P—goleń; R—mostek; S—klatka piersiowa; T—kość ramieniowa; U—kość promieniowa; W—kość łokciowa; X—napięstek; Y—śródpięście; Y'—rzepka kolanowa; Z—palce rąk; Z'—kość piszczelowa.

u podstawy. Oczy wielkie, ale nie schodzące się. Pospolity nad wodami; lata szybko.


Fig. 2202. Szklarz (długość 5—7 cm.).

Szkliwo — jest to twarda, błyszcząca powłoka, okrywająca wyroby ceramiczne (ob. Polewa), bywa przezroczysta lub zabarwiona; do zabarwiania jej używa się tych samych tlenków, co i do zabarwiania szkła (ob.). Szkliwem zowie się również twarda lśniąca powłoka, okrywająca korony zębów człowieka i zwierząt.

Szkła naturalne — grupa minerałów, mających własności chemiczne i fizyczne, podobne do szkieł sztucznych. Tak samo jak i te, niekrystalizują, mają odłam muszlowy, są przezroczyste. Tu należy *obsydyan; smołek* — podobny do obsydyanu, ale barwę ma zwykle ciemno-zieloną i wygląd tłustawy; *perłowiec*—jest zazwyczaj szary, posiada połysk perłowej macicy, spotyka się w kształcie ziaren. Smołek i perłowiec tworzą całe góry na Węgrzech. Smołku używają do budowli. Tu wreszcie należy *pumeks* (ob.).

Szkło — jest to mieszanina różnych krzemianów stopionych z sobą. Stopiwują zwykle krzemionki (potłuczonego kwarcu, czystego piasku) oraz tlenków metalów, które przy stopieniu z krzemionką dają żądane krzemiany. Jeżeli owymi tlenkami będą tlenek sodu i tlenek wapnia (wapno palone), w takim razie otrzymujemy najordynarniejszy gatunek szkła — szkło butelkowe, szybowe; jeżeli użyjemy tlenku potasu i wapna, otrzymamy szkło potasowe, trudnotopliwe — t. zw. szkło czeskie. Jeżeli składowemi są tlenek potasu i tlenek olowiu, wówczas otrzymujemy ciężkie szkła kryształowe; staranne wybrane i dobrze stopione materyały dają gatunek szkła, zwany *sztrasem*, który, po zabarwieniu używa się do wyrobu fałszywych drogich kamieni. Emalia jest to szkło — sztras zabarwiony. Do barwienia sztrasu i szkieł wogóle, używają tlenków metali, które po rozpuszczeniu się w stopionej masie szkła nadają mu barwę. Na czerwono barwią: złoto, tlenek miedzi, tlennik żelaza; na niebiesko: tlenek kobaltu; na żółto: tlennik żelaza, antymon, minia; na fijoletowo: braunsztajn; na zielono-żółto: tlenek uranu; na zielono: tlenek chromu, tlennik miedzi, tlenek niklu, zmieszany z tlenkiem uranu;


Fig. 2203. Tygiel do topienia szkła.


Fig. 2204. Przekrój pieca płomienistego do topienia szkła.

szy np. krzemian potasu z krzemianem wapnia, otrzymamy masę przezroczystą, nierozpuszczalną w wodzie, kruchą, dźwięczącą przy uderzeniu, twardą, o ostrych brzegach odłamu, która będzie szkłem. Zamiast droższych i nie zawsze czystych krzemianów, do wyrobu szkła używa na czarno: mieszanina braunsztajnu, tlenniku miedzi i tlenku kobaltu lub tlenek irydu; na mleczno-biały: tlenek cyny. Niektóre gatunki szkła ołowianego, silnie łamiące światło zowią się *flintglasem*. *Kronglas* (Crownglas) jest to bardzo czysto zrobione szkło sodowe; kombinu-

jąc oba powyższe szkła, otrzymujemy soczewki achromatyczne (ob.). Gatunek szkła zależy nie tylko od natury chemicznej użytych materyałów, lecz również od ich czystości: od tego zależy przezroczystość szkła, jego barwa. Krzemionka, wapno, potaż, soda etc., zanieczyszczone np. żelazem, dają szkło brudno-zielone, ordynarne. Szkło opiera się dość dobrze działaniu słabych kwasów; silniejszo nadgryzają go — a szczególniej fluorowodorny, który też z tego względu używa się do matowania szkła. Ogrzane, staje się miękkiem, ciągliwem, plastycznem, pozwala się wydymać, wyciągać w dowolne formy. Rozgrzane i nagle oziębione trzaska; w stanie płynnym puszczone do zimnej wody nagle stygnie, dając szkło nadzwyczajnie hartowne: lecz wystarcza zrobienie na powierzchni tak zahartowanego szkła najlżejszej ryski, aby się natychmiast rozsypało w drobniutki proszek szklany. Krople w ten sposób zahartowanego szkła zowią «łzami batawskiemi:» wystarcza odłamać im koniuszek aby się rozpadły. Szkło topią w specyalnych tyglach glinianych (fig. 2203), ustawionych w piecu płomienistym (fig. 2204) tak, że otwór naczynia zwraca się ku niewielkim otworom pieca (na rysunku przedstawiono jako czarne punkty w głębi), którymi robotnicy czerpią stopioną masę szklaną (fig. 2205). Boczne, chłodniejsze oddziały pieca przeznaczone są na podgrzanie mieszaniny (krzemionki, wapna, sody etc.): po dostatecznem nagrzaniu tych ostatnich, wstawiają garnki do środkowej części, gdzie mieszanina topi się. Szkło przerabiają albo przez wylewanie masy szklanej w formy lub na tafle: w ten sposób robią grube korki szklane, solniczki, szyby lustrzane etc., wogóle przedmioty masywne i grubościankowe. Zaś butelki, naczynia różne, balony, szyby zwyczajne etc., otrzymują przez wydymanie — w taki sam sposób, w jaki wydymamy bańki mydlane. Zamiast słomki, używają długiej rury żelaznej, opatrzonej drewnianym mundsztukiem. Rura taka zowie się *piszczelem*. Butelki, słoiki, karafki — wogóle naczynia o kształtach ozdobnych wydymają w formach: plastyczny pęcherz ze szkła roztopionego, wskutek wydymania go wewnątrz formy, przylega do jej ścianek, nabiera jej wygięć i ostygłszy, otrzymuje taki kształt, jaki miał model. Szyby robią w następujący sposób: robotnik wydyma stopniowo wyobrażone na f. 2206 kształty, obracając szybko piszczel, bujając nim, pomagając sobie deszczułką dopóty, dopóki nie otrzyma kształtu walca. Wogóle przy tej robocie zręczność robo-



Fig. 2205. **Wnętrze huty szklanej.**



Fig. 2206. **Różne formy pęcherza szklanego przy wyrobie szyby.**

tnika jest wszystkiem: przyrządy pomagają bardzo nie wiele. Skoro pęcherz przyjął kształt walca, studzą go, obcinają spód i górę przez przyłożenie rozpalonego żelaza i polania tego miejsca zimną wodą. Dzięki temu otrzymują cylinder, który przecinają tak samo jak wyżej i kładą go w piec, gdzie szkło mięknie, a potem cylinder ten rozwijają na gładkiej tafli w postać szyby i tę następnie wygładzają drewnianą gracą. Rury wydymają w następujący sposób: jeden z robotników nabiera na koniec piszczela pęcherz szkła, do którego drugi robotnik przylepia swój piszczel; następnie jeden z nich dmie, drugi zaś, wyciąga rurę do żądanej grubości; ta czynność wymaga wielkiej zręczności. Wszystkie wydęte, czy wylane przedmioty muszą wolno stygnąć (od dni kilku do kilkunastu) w przeciwnym razie pękają. Liczne są rodzaje wyrobów szklanych, począwszy od ordynarnych szklanek, butelek, kończąc na delikatnych, niezwykle czystych szkłach optycznych lub różnokolorowo barwionych. Naczynia do robót chemicznych, robione są ze szkła trudnotopliwego, bardzo równomiernie topionego, a skutkiem tego nie pękającego przy ogrzewaniu; tak samo szkła i klosze do lamp. Aby zabezpieczyć zwykłe szkło od pękania, należy je wygotować.

Szkło palące, powiększające — p. *Soczewki.*

Szkło wodne — jest to połączenie kwasu krzemnego (krzemionki) z potasem lub sodem. W naturze spotyka się w małych ilościach, przeważnie w niektórych wodach źródlanych krzemionkowych. Otrzymują je sztucznie przez stopienie czystego piasku (krzemionki) z potasem lub sodą, stąd też istnieją dwa gatunki szkieł wodnych: sodowe i potasowe, które technicznie tem się tylko różnią, że drugie jest droższem od pierwszego. Po stopieniu otrzymuje się masę, do szkła podobną, która rozpuszcza się w wodzie, dając syropowaty roztwór; ten stojąc na otwartem powietrzu, pod wpływem kwasu węglowego, rozkłada się, osadzając galaretowatą krzemionkę. Otóż temu galaretowatemu osadowi szkło wodne głównie użyteczność swą zawdzięcza: ten osad galaretowaty posiada własności silnego cementu, niewrażliwego ani na wodę ani na temperaturę: skutkiem tego szkło wodne używa się do wyrobu sztucznych piaskowców, kamieni młyńskich, sztucznych marmurów etc.; ze względu na swą niepalność używa się także do napajania dekoracyi, drzewa, tkanin, w celu uczynienia ich niepalnemi.

Szkorbut cz. **Gnilec** — ogólna wyniszczająca, nie zaraźliwa choroba, spostrzegana we wszystkich klimatach u osób, osłabionych gorączkami, febrami, tyfusami, dysenteryą, nędzą. Choroba ta dziesiątkuje marynarzy, robiących dalekie morskie podróże, żołnierzy podczas wojny, więźniów, ludzi biednych i t. p. Rozwija się w całym organizmie, wyniszcza go, a zewnętrznie przejawia się bladą cerą, sinawemi wargami, krwawieniami z dziąseł, wylewami krwi (siniakami) pod skórą. Szkorbut trwa długo: zwykle dopiero po 8—16 tygodniach chory odzyskuje zdrowie lub umiera z wyczerpania. Dobre odżywianie, a szczególnie lekkie, pożywne i *świeże* pokarmy, jarzyny świeże (nie konserwy) i owoce, lepiej działają przy szkorbucie, niż wszystkie lekarstwa; niestety, właśnie tych produktów brak zazwyczaj chorym, znajdującym się w opisanych powyżej warunkach, usposabiających do tej choroby.

Szkółka drzew — część ogrodu przeznaczona wyłącznie do hodowli młodych drzewek oraz ich uszlachetniania. Szkółka powinna być zasłoniętą od działania wiatrów za pomocą szpaleru, najlepiej ze świerków lub leszczyny; grunt powinien być zawczasu spulchniony i użyźniony. Sama szkółka składa się z 3 części: 1) oddział *siewek* oraz drzew macierzystych, 2) oddział do przesadzania siewek, 3) szkółka właściwa na uszlachetnianie drzewek. Przed sianiem należy nasiona *stratyfikować* (zwłaszcza wszystkie twarde), to znaczy, w zimie ułożyć w pudełku płaskiem kilka warstw nasion, przekładając je warstwami wilgotnego piasku lub ziemi inspektowej i umieścić je w piwnicy. Na wiosnę, gdy nasiona zaczęły kiełkować, rozsiewa się je w pierwszym oddziale szkółki, przykrywa nieco ziemią i przyprusza słomiastym gnojem. W ciągu pierwszego roku należy je obficie polewać i często opielać; na zimę przykryć zlekka gnojem, a na następną wiosnę przesadzić do drugiego oddziału, podcinając piono-

wy korzonek. *Przesadzanie* ma na celu dostarczenie roślinie większej przestrzeni, a podcięcie korzonka — zmuszenie roślin do wydania większej ilości drobnych bocznych korzonków. Po roku przesadza się drzewka do trzeciego oddziału (liściaste w jesieni, iglaste na wiosnę), również przycinając pionowy korzonek oraz grubsze boczne. Po roku lub dwóch przystępuje się do *uszlachetniania* młodych drzewek (ob. *Szczepienie*), a po takimże przeciągu czasu uszlachetnione drzewka przesadza się na stałe do ogrodu, również przycinając korzeń a zwykle i koronę, zwłaszcza u drzew owocowych. Przy rozmnażaniu niektórych drzew i krzewów zamiast nasion, można używać odkładów (ob. Ablegrowanie). Wtedy w szkółce (w pierwszym oddziale) zasadza się zwykle 4—5 letnie tak zwane macierzyste drzewka, które, przeznaczamy na odklady: w tym celu na

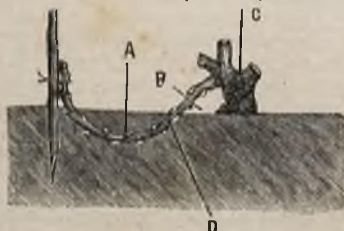


Fig. 2207. Odkład przez nagięcie gałązki (D), która puszcza korzenie (A), a na wiosnę odcina się w miejscu (B) od pnia macierzystego (C).

wiosnę ścina się je na kilka cm. nad ziemią, wskutek czego rozwinie się na niem kilkanaście i więcej bocznych gałązek, które następnie w lecie przysypuje się ziemią, aby je skłonić do wypuszczenia korzeni. Na następną zaś wiosnę odcina się wszystkie gałązki wraz z ich korzonkami i przesadza się, jako odkłady. Jedno drzewko macierzyste może dawać odkłady przez kilka lat. Na niektórych krzewach (bez, agrest, maliny i t. p.), odkłady robi się w ten sposób, iż jedną z bocznych gałązek na wiosnę nagina się łukowato, środek łuku zagłębia nieco w ziemi (fig. 2207), a gdy to miejsce wypuści korzonki, w jesieni odcina się gałązkę i przesadza. *Sadzonki* są to gałązki jednoroczne lub ich części z kilku oczkami (pączkami) bez części korzenia, odcięte od rośliny macierzystej i zasadzone w szkółce. Drzewka, otrzymane z odkładów lub sadzonek, bezpieczniej jest tak samo uszlachetniać, jak i wyhodowane z nasion.

Szlaka — p. *Surowiec.*

Szlam — rzadki muł, złożony z bardzo drobnej glinki, marglu oraz rozmaitego rodzaju rozdrobnionych szczątków, pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego, pokrywający dna zbiorników wód stojących lub wolno bieżących (stawów, sadzawek, kanałów etc.), a osadzający się z wody. Skutkiem procesów gnilnych, które w nim zachodzą, zanieczyszcza on wodę, czyniąc ją często szkodliwą dla ryb lepszych gatunków (np. pstrągów), lubiących wodę czystą. Skutkiem tego stawy takie muszą być od czasu do czasu oczyszczane ze szlamu — czynność ta zowie się *szlamowaniem.*

Szlamowanie czyli **Pławienie** — jest to wogóle czynność, mająca na celu wydzielenie z jakiej nierównomiernie rozdrobnionej substancyi — np. surowej, kopalnej kredy, ochry, braunsztajnu — ich cząstek najmniejszych bez uciekania się do pomocy sita. W tym celu surową kredę rozrabiają w cebrze w wielkiej ilości wody i pozostawiają mieszaninę tę w spokoju: w ciągu pierwszych kilku minut opadną na dno grubsze ziarenka kredy, najmniejsze pozostaną zawieszone w wodzie. Taki mleczny płyn, zlewają ostrożnie do osobnego naczynia o wysokich ściankach i wązkiem stosunkowo dnie; po upływie kilku dni zawieszone cząsteczki kredy opadają na dno, w postaci bardzo miałkiego szlamu, który wybierają (po zlaniu czystej wody) i suszą; taka kreda (ev. ochra, braunsztajn etc.) zowie się *szlamowaną* lub *pławioną;* jest ona bardzo miałka i czysta, to jest wolna od gatunkowo ciężkiego piasku i twardych minerałów, oraz od lekkich zanieczyszczeń i kurzu (drewienka, piórka etc.).

Szlifiernia — przyrząd, maszyna do szlifowania i polerowania (wyrównywania, wygładzania) materyałów twardych (drogie kamienie, szkła, metale, skały etc.) lub wyrobionych z nich przedmiotów (wyroby nożownicze, bižuterye, wyroby kamieniarskie, ze szkła szlifowanego etc.). Szlifiernia służy również do ostrzenia nożów, nożyczek, zaostrzania końców (szpiców) narzędzi — np. cyrkli, igieł etc. Najprostsza składa się

z kamienia szlifierskiego (piaskowca), obrobionego w kształt krążka: osadzonego na osi i obracanego przy pomocy korby lub przy pomocy pedału. Do równej i ostrej powierzchni obracającego się kamienia przykłada się przedmiot powierzchnią, która ma być wyszlifowaną, naciskając go mniej lub więcej silnie, zależnie od potrzeby. Szlifowanie na takiej szlifierni odbywa się bądź na sucho, ale to tylko wtedy, kiedy nie ma obawy, aby szlifowany przedmiot zepsuł się skutkiem rozgrzania się silnego podczas tarcia o kamień. Zazwyczaj kamień i przedmiot zwilżają wodą, w rzadszych wypadkach smarami (oliwą, olejem) lub innymi płynami. Zamiast kamienia z piaskowca używają krążków drewnianych, również jak kamień umontowanych, ale obciągniętych pasem ze skóry, powlekanym w czasie szlifowania pastą, składającą się z łoju i miałkiego szmerglu — szmergiel jest tu materyałem szlifującym, łój gra rolę smaru; do szlifowania szkieł używają małych krążków stalowych, obracających się nadzwyczaj szybko. Bardziej wydoskonalone szlifiernie tem się przeważnie tylko różnią od najprostszych, że obracają się z nadzwyczajną szybkością, dzięki zastosowaniu motoru parowego.

Szmalec — jest to przetopione z niewielką ilością wody sadło świńskie. Używa się do jedzenia, bądź też do wyciągania olejków eterycznych z kwiatów, do wyrobu pomad, maści.

Szmaragd — drogi kamień, pięknej, zielonej barwy. Twardość szmaragdu wynosi 7; składa się on z kwasu krzemowego, glinki i ziemi berylowej; bardzo trudno się topi. Znajduje się w Peru i Kolumbii, wrośnięty w skały. Czysty jest nader wysoko cenionym jako klejnot. Beryl (ob.), znacznie pospolitszy, płaci się taniej. Największy szmaragd jest własnością cesarza austryackiego.

Szmergel — minerał, odmiana korundu (ob.); potłuczony miałko, używa się jako proszek do szlifowania, polerowania, a także do wyrobu papierów szmerglowych, używanych do wygładzania drzewa, metalów, gipsu etc. W tym celu papier (ew. płótno), powleczone klejem, posypuje się miałem szmerglowym; po wyschnięciu kleju na papierze, powstaje szorstka powierzchnia szmerglowa, którą się poleruje.

Szminka — farba tłusta przeznaczona do upiększania czyli wprost malowania (jak u aktorów) twarzy. Używano jej już w najdawniejszych czasach. Skład szminek bywa bardzo różny, zależnie od barwy. Jako zasada wchodzi w nie jakiś tłuszcz (wosk ze szmalcem), następnie barwy, jak: biel ołowiowa, biel bizmutowa, kreda, ultramaryna, błękit pruski, sadze; dziś również używają się barwniki anilinowe. Wszystkie szminki, po dłuższem ich użyciu, szkodzą płci, drażniąc ją, czyniąc szorstką; przyczyniają się również do łuszczenia się skóry i niezdrowych wyrzutów. Szminkę zmywa się szmalcem.

Szołdra szynka — małż morski, spokrewniony z omułkiem; skorupy ma długie, klinowate, podobne nieco z kształtu do szynki, zewnątrz szare i chropawe, wewnątrz czerwone i gładkie. Zamieszkuje gromadnie morze Śródziemne na ławicach piaskowych; przytwierdza się do dna bisiorem. Z włókien bisioru wyrabia się woreczki, rękawiczki.

Szop — niewielkie zwierzę ssące, drapieżne, spokrewnione z niedźwiedziami (fig. 2208). Ma jednak dość zgrabną budowę, jest zwinne i ruchliwe; zręcznie łazi po drzewach. Sierść żółtawo-siwa; końce włosów brunatne lub czarne; ogon dość długi, puszysty, siwo-żółty z 6-ma ciemnymi pierścieniami. Sz. zamieszkuje Amerykę północną; żywi się owocami, ptakami, jajami, owadami, łowi raki i ryby. Każdy pokarm przed zjedzeniem opłukuje w wodzie (stąd nazywają go także «*praczem*»). Dostarcza cenionego futra, niezbyt trwałego, ale ciepłego i lekkiego.


Fig. 2208. **Szop** (dł. 58 cm. + 24 cm.).

Szorstkolistne — p. *Ogórecznikowate*.

Szpak — ptak wróblowaty, barwy czarnej z pięknym połyskiem fijoletowym i zielonym, oraz jasnemi plamkami,

na końcu każdego pióra (fig. 2209). Żywi się owadami, ślimakami a także jagodami; bardzo użyteczny. Gnieździ się w dziuplach, rozpadlinach murów oraz w skrzynkach z otworem, umyślnie urządzonych dla szpaków. Krajowy; pospolity w ogrodach, na polach, a zwłaszcza na łąkach i pastwiskach; żeruje stadami; bawi u nas do późnej jesieni, przylatuje bardzo wcześnie. Głos ma przyjemny; łatwo się oswaja, uczy się gwizdać różne melodye i naśladować mowę ludzką.



Fig. 2209. Szpak (długość 23 cm.).

Szparag — roślina jadalna z rodziny *liliowatych*. Jadalne są młode pędy, wyrastające z kłącza (fig. 2210). Smak gorzkawy zawdzięczają obecności *asparaginy*. Jeśli nie są ścięte, rosną dalej, wydając liście i kwiaty, z których powstają okrągłe czerwone jagody (fig. 2211). Znane są liczne jego odmiany. Rozmnaża się przez nasiona; gdy młode roślinki wyrosną, przesadzają je w szeregi. Uprawa S-ów wymaga wielkiej staranności.



Fig. 2210. Korzeniak szparagu (B), z którego wyrastają pędy jadalne (A); C—korzenie.

Fig. 2211. Pęd ulistniony szparagu z owocami (wysokość całkowita rośliny do 6 stóp).

Szparagowiec — to samo co *Apatyt* (ob.).

Szparki — są organem rośliny, przez który odbywa się krążenie w niej gazów. Są to mikroskopowo drobne otworki, znajdujące się przeważnie na dolnej powierzchni liści, gdzie ich bywa od kilkuset do kilku tysięcy na powierzchni jednej linii kwadratowej (fig. 1512). Sz. urządzone są tak, że zamykają się podczas suchej pogody, aby ochronić roślinę od nadmiernego *wyziewania* (ob. *Liść*). Łączą się one z całą siecią drobnych kanalików, przebiegających między komórkami rośliny *(przestwory międzykomórkowe)*, do których doprowadzają gazy z powietrza (kwas węglowy, tlen), potrzebne dla oddychania komórek i przyswajania, a wyprowadzają te, które one wydzielają.

Szpat — p. *Spat*.

Szpik kostny — miękka żółtawa masa (tkanka łączna), obfitująca w tłuszcz; napełnia ona większe jamy oraz małe kanaliki w kościach i stanowi ochronę dla naczyń krwionośnych, odżywiających kości (ob.).

Szpilecznica *(Yucca)* — roślina jednoliścienioswa, z rodziny liliowatych, o pniu kłodziniastym (fig. 2212), jak u palm, rzadziej rozwidlającym się, uwieńczonym na szczycie różyczką sztywnych, wązkich, ostrokończystych i kłujących liści (stąd nazwa *drzewa bagnetowego*). Z pomiędzy nich wyrasta długa wiecha kwiatowa, o kwiatach dość dużych, dzwonkowatych, białych lub brudno-żółtawych. Owoce w kształcie mięsistych torebek. Sz. jest rośliną amerykańską (Ameryka północna, Meksyk,



Fig. 2212. Szpilecznica czyli Yucca.

Peruwia), przeważnie wysokości nieznacznej (krzaki); niektóre jednak gatunki wyrastają w okazałe drzewa (do 10 m. wysokie). U nas hoduje się Sz-e w szklarniach, jako rośliny ozdobne. W Ameryce młode liście jada się na jarzynę, z mączystych korzeni jednego gatunku wypieka się chleb, korzenie zaś innego, obdarzone własnością pienienia się z wodą, zużytkowuje się, jako mydło; włókien liściowych używa się na wyplatanie, oraz na wyrób papieru.

Szpilkowe — p. *Szyszkowe.*

Szpinak — roślina jadalna z rodziny *komosowatych* (f. 2213). Liczne jego odmiany hodują się w ogrodach; rozmnaża się z nasienia. Liście szpinaku jedzą gotowane same lub z mięsem.



Fig. 2213. Szpinak.

Szpony — pazury ptaków drapieżnych, ostre, mocne, długie, śpiczaste i mniej lub więcej zagięte.

Szporek cz. **Sporek** — rodzaj roślin z rodziny *goździkowatych*, pospolity u nas na wszystkich gruntach piaszczystych, zasiewany również na paszę zieloną. Jest to roślina jednoroczna, zielna, o liściach nitkowatych, kwiatkach drobnych, białych; owocem torebka wielonasienna, o nasionach kulistych, czarnych, zawierających olej. Dwie odmiany jego: *S. siewny* i *S. olbrzymi* (fig. 2214), doskonale są na paszę dla krów na mleko, dla owiec. Sporek co do gruntu jest mało wybrednym: udaje się na piaskach gnojonych.



Fig. 2214. Szporek olbrzymi (wys 2 stopy).

Szprotka — ryba śledziowata, podobna wogóle do śledzia, ale znacznie mniejsza (10 — 15 cm.). Zamieszkuje morza Północne i Bałtyckie, towarzyszy śledziom. Jadalna, ale mniej ceniona od tych ostatnich. W handlu znajduje się wędzona wraz z młodymi śledziami albo też przerobiona na tak zwane sardynki rosyjskie.

Szrapnel — rodzaj granatu, napełnionego kulkami; wnętrze jego zawiera dwie kamery: przednia — obszerną, w której znajdują się kulki z aliażu ołowiowo - cynkowego, zalane roztopioną siarką i tylna, znacznie mniejsza od tamtej, gdzie mieści się nabój prochu. Rurka biegnąca wzdłuż pocisku łączy komorę tylną z przyrządem, wśrubowanym w nagłówek pocisku. Przyrząd ten można nastawić w taki sposób, ażeby proch w szrapnelu zapalił się w pewną liczbę sekund po wystrzale. Wybuch prochu wyrzuca kulki, rażące z góry.

Szron — p. *Rosa.*

Sztajngut — p. *Porcelana.*

Sztancowanie — jest to wybijanie w rozmaitych materyałach — metalach, skórze, papierze, drzewie, masach sztucznych etc. — rozmaitych drobnych przedmiotów, deseni płaskich, płaskorzeźb etc. przy pomocy stalowych narzędzi w rodzaju stempli, zakończonych formą owego przedmiotu, deseniu etc. Przyrząd taki zowie się *sztancą.* Przy sztancowaniu blachy, skóry, fornierów i t. p. materyałów, oprócz sztancy, uderzającej z góry, potrzebną jest jeszcze nieruchoma sztanca spodnia, opatrzona również formą ale taką, że wypukłości pierwszej wchodzą we wklęsłości drugiej, zaś odwrotnie wklęsłości wchodzą w wypukłości. Skoro między takie dwie formy włożymy kawałek blachy, skóry, tektury etc. i uderzymy w sztancę młotkiem, wówczas otrzymamy wycisk na dwie strony: w ten sposób sztancują guziki metalowe, pióra stalowe, łyżki tanie cynowe, listki do sztucznych kwiatów itp. Jeżeli sztanca oprócz wybicia deseniu ma go jeszcze wyciąć, nadać mu formę określoną, w takim razie brzegi sztancy są ostre, tnące. Przeciwnie, jeżeli chodzi o proste wyciśnięcie jakiegoś deseniu na okładce książki, na drzewie etc., wtedy wystarcza tylko sztanca górna: w ten sposób robią wyciski na drzewie, na wierzchu okładek do książek etc. Sztancowanie może się odbywać bądź

ręcznie — przy pomocy sztancy i młotka, bądź na maszynach bardzo różnych konstrukcyi: sztancarki parowe mają także konstrukcyę jak małe młoty parowe (ob.); sztance do sztucznych kwiatów, do wybijania monogramów na listach, wprawiane są w ruch ręcznie przy pomocy koła rozmachowego etc.

Sztokfisz — p. *Dorsz.*

Sztolnia — lekko pochyły chodnik, galerya w kopalni, służąca za wjazd do niej, za kanał, odprowadzający wodę z kopalni.

Sztras — p. *Szkło, Drogie kamienie fałszywe.*

Sztukatorstwo — gałąź rękodzielnictwa, zajmująca się wyrabianiem ozdób architektonicznych z gipsu. Ozdoby te zowią się wogóle sztukateryami. Odlewają je z form gipsowych lub klejowych; modele robi rzeźbiarz sam lub podług pomysłu budowniczego. Odlane ornamentacye przylepiają się następnie przy pomocy gipsu, gwoździ na mularską wyprawę (tynk). Ponieważ gips jest materyałem nie bardzo opornym na działanie wpływów atmosferycznych, skutkiem tego sztukaterye, po wyschnięciu, muszą być zabezpieczane przez pomalowanie pokostem z farbą (olejną). Mają tę wyższość nad ozdobami z kamienia, iż są lżejsze, nieobciążają murów i są tańsze.

Sztych — p. *Miedzioryt.*

Szum w uszach — powstaje najczęściej wskutek chorób uszów (zapalenia przewodu słuchowego, zapalenia błony bębenkowej, zapalenia ucha wewnętrznego), jak również wskutek zapchania ucha zewnętrznego woszczkiem lub zamknięcia trąbki Eustachego przy katarach nosa i gardzieli. Niektóre choroby mózgowe i gorączkowe (tyfus) zaczynają się nieraz od szumu w uszach; zjawia się on także u osób anemicznych, wyniszczonych, niewyspanych, jak również po użyciu niektórych leków (chininy, salicylanu sodu i t. p.). Oczyszczenie ucha i ciepłe okłady na głowę, nizko ułożoną, zazwyczaj pomagają.

Szwejsowanie — jest to łączenie na gorąco, bez użycia lutu, dwóch kawałków metalu (żelaza, stali, mosiądzu, bronzu, złota, srebra etc.). Przy szwejsowaniu bądź posługują się młotem, który skuwa razem rozgrzane końce szwejsowanego metalu; bądź też szwejsują bez pomocy młota: ale w takim razie oba kawałki metalów muszą być rozgrzane aż do częściowego ich stopienia się. W ostatnich czasach do szwejsowania bez pomocy młota, z powodzeniem zastosowano elektryczność w postaci bardzo silnego prądu, który rozgrzewa do stopienia końce szwejsowanych kawałków metalu i łączy je w ten sposób z sobą.

Szyb — p. *Kopalnie.*

Szybkość czyli **Prędkość** — p. *Miary czasu, Czas, Ruch.*

Szyby — p. *Szkło.*

Szydlica — rodzaj roślin *szakłakowatych*, którego gatunki rosną przeważnie w krajach gorących. *Sz. zwyczajna* (fig. 2215), sprowadzona z Syryi, uprawia się na południu Francyi i rośnie zdziczała w innych krajach południowych. Owoce jej są jadalne. Mają one własności miękczące i odwar ich używa się przy katarach płucnych, kaszlu, zapaleniu kiszek. Drewno nadaje się bardzo do wyrobów tokarskich.



Fig. 2215. **Szydlica pospolita**: gałązka i owoc (wysokość 4 stopy).

Szyfer — p. *Łupek.*

Szyja — część ciała człowieka i wyższych zwierząt (z wyjątkiem ryb), łącząca głowę z tułowiem. Szkieletem jej są kręgi szyjowe (ob. Kręgosłup), pokryte kilkoma warstwami przeważnie cienkich i długich mięśni, poruszających głową, szczęką dolną etc. Przez szyję przechodzą początki przewodu pokarmowego (przełyk), tchawica wraz z dolną częścią krtani, naczynia krwionośne, odżywiające głowę, mlecz pacierzowy, nerwy (błędny), naczynia limfatyczne wraz z gruczołami; w szyi koło tchawicy znajdują się gruczoły tarczowe. Skutkiem tego szyja jest częścią bardzo ważną i wszelkie głębsze jej skaleczenia, przecinające większe naczynia krwionośne, przełyk, tchawicę, grożą śmiercią, często natychmiastową (poderżnięcie gardła). Choroby

szyi są chorobami gardzieli, krtani etc. (ob. Zapalenie gardła, Suchoty gardlane, Wole etc.).

Szyldkret — p. *Łuski.*

Szympans — małpa człekokształtna, jedna z największych, mniejsza jednak od goryla (fig. 2216); najbardziej podobna do człowieka. Ma duże, odstające uszy, nos spłaszczony, ale mniej, niż u innych; przednie kończyny, sięgające tylko do kolan; sierść czarną. Zamieszkuje stadami lasy Afryki zachodniej, zwłaszcza Gwinei; zgrabnie łazi po drzewach, pokarm bierze wyłącznie roślinny. Napastowany broni się energicznie; wogóle jednak obyczaje ma łagodne, jest bardzo pojętny; w niewoli łatwo się oswaja; klimatu europejskiego nie znosi.



Fig. 2216. Szympans (wysokość 1,50 m.).

Szyny — p. *Walcownia, Kolej żelazna, Kolejki, Złamania.*

Szynszyla — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów. Z postaci i wielkości przypomina królika, ale ma długi, puszysty ogon (fig. 2217). Sierść delikatna, jasnopopielata. Zamieszkuje górzyste okolice zachodniej części Ameryki południowej: mieszka w norach podziemnych; żywi się roślinami. Dostarcza smacznego mięsa i bardzo cenionego futra.



Fig. 2217. Szynszyla (długość 30 cm.+20 cm.).

Szypułka (kwiatowa) — dłuższa lub krótsza łodyżka, na której osadzony jest pojedyńczy kwiat.

Szyszka — owoc roślin szyszkowych. Sz. składa się ze stożkowatego pędu (osi), na którym osadzone są zdrewniałe łuski; pod każdą z nich znajdują się dwa nasiona, niczem nie okryte. Niektóre szyszkowe (np. jałowiec) mają pęd w szyszce bardzo krótki, a łuski mięsiste; wskutek tego cała szyszka ma kształt mniej więcej okrągłej jagody i nosi też taką nazwę w mowie potocznej; w botanice zaś zowie się *Sz. mięsistą.*

Szyszkowe *(Szpilkowe, Iglaste)* — klasa roślin *nagonasiennych;* należą tu drzewa lub krzewy o liściach zwykle trwałych, t. j. na zimę nie opadających, wązkich, długich i sztywnych (szpilki). Owocem jest *szyszka.* Należą tu dwa rzędy, dzielące się na kilka rodzin, wśród których pospolitsze u nas są: *cisowate, jodłowate* i *cyprysowate.* Szyszkowe należą do najdawniejszych drzew *jawnokwiatowych* na kuli ziemskiej i były bardzo obfite w dawnych okresach geologicznych.

Ś.

Ściągające środki, leki — są to substancye chemiczne, które w smaku czynią takie wrażenie, jak gdyby ściskały, ściągały skórę na języku; po ich zażyciu zęby cierpną, w ustach czujemy suchość błon śluzowych, wyściełających jamę ustną. Tu należą wszystkie alkalia, większość rozpuszczalnych soli metali ciężkich (ołowiu, miedzi, srebra etc.), dalej garbniki, kwasy garbnikowe. Wszystkie mają własności dezynfekujące i dla tych własności część tych środków używa się na okłady ran, do wewnątrz — w chorobach zakaźnych błon śluzowych, przewodu pokarmowego, jamy nosowej etc.

Ścierwnik — ptak drapieżny z rodziny sępów, większy od jastrzębia z długim, szczupłym dziobem; przednia strona górnej części szyi naga; upierzenie brudno-białe, lotki czarne (fig. 2218). Zamieszkuje Afrykę (zwłaszcza północną), Azyę zachodnią i Europę południową. Towarzyski; żywi się padliną; żeruje po wsiach i miastach, które oczyszcza z różnych odpadków. Gnieździ się na skałach w niedostępnych miejscach.



Fig. 2218. **Ścierwnik biały** (długość 75 cm.).

Ścięgno — jest to zakończenie mięśnia (ob.), przyczepiające się do kości (f. 2219), kształtu wrzecionowatego, barwy lśniąco-białej, elastyczne i krzepkie, mało unaczynione; rzadko podlega chorobom. Przy reumatyzmie zaczerwienia się i obrzmiewa, co wywołuje bóle przy nacisku i poruszeniach. Ścięgna otoczone są jeszcze pochewkami ścięgnistemi, w których poruszają się podobnież, jak stemple w rurach; niekiedy pochewki te ulegają zapaleniu, ropieniu, a wskutek pozostających blizn powstają przykurczenia (palców u stóp, u rąk, łokcia i t. p.). W mięsiwach, jadanych przez nas, dużo znajduje się ścięgien, które popularnie zwane są żyłami i powinny być, jako niestrawne, przed gotowaniem mięsa usunięte.



Fig. 2219. B — Mięsień, C — **Ścięgno**, D — Przyczep ścięgna.

Ściśliwość — własność fizyczna ciał zmniejszania swej objętości — w istocie jednoznaczna z *rozszerzalnością*, ponieważ ciała rozszerzalne są zarazem ściśliwe, a ściśliwe są rozszerzalnemi. Tylko termin rozszerzalności stosujemy do własności rozszerzania się ciał pod wpływem temperatury, zaś termin ściśliwości do zmian objętości (zmniejszania się jej) pod wpływem mechanicznego ciśnienia. Najbardziej ściśliwemi t. j. najłatwiej dającemi się ściskać pod ciśnieniem — są gazy; najmniej ściśliwemi są płyny; ciała stałe środkują między gazami i płynami. Przyrząd do mierzenia wielkości ściśliwości płynów, zowie się *piezometrem* (ob. Skraplanie, Fizyczne własności ciał).

Ślaz *(Malwa)* — rodzaj roślin zielnych z rodziny *ślazowatych* (fig. 2220). Rośnie w lasach i po drogach. Liście i kwiaty niektórych gatunków zawierają substancye śluzowe miękczące. Napar ich używa się jako lek na kaszel. Cukierki *ślazowe* zawierają odwar ślazu. Inne gatunki hodują się jako rośliny ozdobne, u nas zwłaszcza w ogródkach wiejskich. Zowią je wtedy z łacińska *malwami*.



Fig. 2220. **Ślaz dziki.**

Ślazowate — rodzina roślin *dwuliścieniowych*, *wolnopłatkowych*. Korona i pręciki przymocowane są do osadnika kwiatowego; zawiązek górny. Liście naprzemianległe o unerwieniu dłoniastem; działek kielicha i płatków po 5; pręciki liczne o pylnikach jednokomorowych. Niektóre gatunki zawierają substancye śluzowe. Należą tu: *ślaz*, *prawoślaz* i inne. Z roślin ważnych dla przemysłu — *bawełna*.

Śledziona — Narząd ten, umieszczony jest w jamie brzusznej człowieka (i ssących), po lewej stronie, tuż pod łukiem żebrowym (fig. 851—G), jest owalnego kształtu, gładki i ma około 12 ctm. długości. Rola śledziony nie jest dotychczas dokładnie znaną; wiadomo tylko tyle, iż śledziona ma ważne znaczenie w sprawie wytwarzania krwi. Przy wszystkich chorobach zakaźnych, a szczególnie przy gorączkowych (tyfus, zimnica) śledziona bardzo szybko i znacznie obrzmiewa; wówczas brzeg jej na 2—3

poprzeczne palce wystaje z pod łuku żebrowego i łatwo ją wyczuć; jednocześnie staje się wtedy bolesną. Pod mikroskopem przedstawia bardzo wiele podobieństwa z gruczołami limfatycznemi. Samodzielne choroby śledziony rzadko się zdarzają.

Śledź — niewielka ryba koścista (fig. 2221): okryta łuską gładką, łatwo ścierającą się; barwa zielonawo-błękitna z wierzchu, srebrno-biała na brzuchu i bokach, u martwych śledzi przechodzi w niebieskawą; płetwa grzbietowa mała; zęby liczne, ale drobne. Ś-e zamieszkują północne części oceanu Atlantyckiego i sąsiednie morza (niema ich jednak w Śródziemnem); żywią się drobnemi rybkami, a zwłaszcza skorupiakami. Są bardzo płodne; jedna samica składa 40,000 jajek i więcej. Przebywają na głębinach; ale co roku w czasie składania ikry zjawiają się gromadami (rozciągającemi się nieraz na całe mile) u brzegów Europy, Afryki



Fig. 2221. **Śledź** (długość 20—30 cm.).

i Ameryki. Wtedy właśnie odbywa się ich połów na wielką skalę za pomocą bardzo długich sieci; rozciąga się je w poprzek drogi takiej gromady śledzi, które zahaczają się w ich oczkach skrzelami. Śledzie spożywa się świeże (stosunkowo mało), solone, wędzone lub marynowane. Za najlepsze uważane są Ś. holenderskie; oprócz tego odbywa się ich połów w Europie: na brzegach Anglii, Francyi, Niemiec, Norwegii oraz w morzu Bałtyckiem. Rocznie poławia się do 1,000 milionów. Śledź jest ekonomicznie najważniejszą rybą. Ś. wraz z *sardynką*, *sardelą* oraz innemi spokrewnionemi rybami, tworzy rodzinę *śledziowatych*.

Ślepiec — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów, podobne nieco do kreta, ale większe (fig. 2222). Ciało ma niezgrabne, okryte gęstą sierścią barwy żółtawo-brunatnej z odcieniem popielatym; nogi krótkie i silne, zdatne do kopania; oczy ukryte pod skórą; uszu zewnętrznych i ogona nie ma wcale. Mieszka w podziemnych norach i żywi się korzeniami oraz cebulkami roślin. Znajduje się w Europie południowo-wschodniej (do Węgier) i w Azyi zachodniej.



Fig. 2222. **Ślepiec** (długość 21,5 cm.).

Ślepota — bywa wrodzoną lub nabytą; nie zawsze jest nieuleczalną. Wrodzone postacie ślepoty zależą od rozmaitych wad rozwojowych, jako to: zrośnięcia powiek, zrostu tęczówki z rogówką i t. p. Nabyta ślepota z rozmaitych powstaje przyczyn: z ran oczów, oślepiającego działania światła (odbijającego się od przestrzeni piaszczystych lub śnieżnych), wskutek ospy i rozmaitych chorób gałki ocznej i nerwu wzrokowego (katarakta, jaskra i t. p.), skutkiem wypadkowej utraty oczu, wypłynięcia oka. U ślepych rozwijają się zazwyczaj bardzo silnie inne zmysły: słuch, dotyk, węch, które jako tako starają się zastąpić brak wzroku. Dopiero od r. 1780 rozpoczęto starać się o ulżenie losu i życiu ludzi niewidomych, a w obecnych czasach nieszczęśliwi ci mogą się kształcić i rozwijać niemal na równi z ludźmi widzącymi. Niektóre zwierzęta, przebywające w głębokich ciemnych norach, w podziemiach, w łonie ziemi i t. p. nie mają wcale oczów lub też w stanie zarodkowym, t. j. zupełnie nierozwiniętym, nie widzą one wcale, gdyż, co prawda, nie potrzebują wzroku.

Ślepota barwna — p. *Daltonizm*.

Ślepowron — ptak brodzący z rodziny czapli; mniejszy (62 cm.) od czapli, perłowo-popielaty, na wierzchu głowy i plecach czarno-zielony, na brzuchu biały; na głowie czubek o trzech białych piórkach. Zamieszkuje kraje umiarkowane i ciepłe Europy, Afryki, Azyi i Ameryki; u nas dość częsty; przelotny. Obyczaje ma nocne; pokarm bierze taki sam, jak wszystkie czaple.

Ślimak — mięczak brzuchonogi lądowy ze skorupą spiralnie skręconą; na głowie ma cztery wysuwalne rożki, z któ-

rych dwa tylne są dłuższe i zakończone oczami. Ś-i żyją w miejscach cienistych, po ogrodach i lasach: żywią się liśćmi i innemi soczystemi częściami roślin, które odgryzają szczękami i rozcierają językiem, zaopatrzonym na górnej powierzchni w mnóstwo drobnych ząbków. Na zimę Śl. zakopują się w ziemię i wsunąwszy się do skorupy, zasklepiają jej



Fig. 2223. **Ślimak winnicowy** (średnica skorupy do 4 cm.).

otwór wieczkiem wapiennem, które następnie na wiosnę odpada. Ś-i są stworzeniami szkodliwemi z powodu niszczenia liści. W bardzo wielu miejscowościach Europy jadają rozmaite gatunki ślimaków. Z krajowych największym jest powszechnie znany *Śl. winnicowy* czyli *sadowy* (fig. 2223). Tak zwano ślimaki nagie—ob. Podrożec.

Ślimaki — nazwa, nadawana często całemu rzędowi mięczaków brzuchonogich.

Ślina — ciecz, wlewająca się do jamy ustnej, wydzielana przez trzy pary gruczołów ślinowych czyli *ślinianek*, umieszczonych między mięśniami twarzy, szczęk, pod skórą, noszą one nazwy: *przyusznego* (C — fig. 2224), *podszczękowego*(B) i *podjęzykowego* (A). Ślina, wytwarzana — jak wszystkie inne soki i płyny, ciała — ze krwi, zawiera ferment, zwany *ptyaliną*, który działa na pokarmy roślinne i przemienia (trawi) nierozpuszczalny krochmal w glukozę, to jest w substancyę słodką i rozpuszczalną. Podczas żucia pokarmy dokładnie mieszają się ze śliną, rozmiękczając się (dlatego też żucie niezbędne jest dla dobrego trawienia); fermentacya jednakże—to jest przemiana chemiczna krochmalu pod wpływem śliny, odbywa się dopiero w żołądku. Wszystkie potrawy, zawierające w sobie krochmal, jako to: chleb, ciasta, kasza, kartofle i t. d., nie mogą być przetrawione bez śliny; dlatego świeże i gorące ciasto, jako wilgotne, jest zupełnie niestrawne, bo nie łączy się w dostatecznej ilości ze śliną. Gruczoły ślinowe u węży jadowitych, wyrabiają ich jad; u niektórych zwierząt (np. lam) Ś. zawiera ostre, gryzące pierwiastki. W gruczołach ślinowych i w przewodach, które je z jamą ustną łączą, tworzą się t. zw. kamienie ślinowe, tamujące wypływ śliny. Wypływ śliny podczas żucia pokarmów jest znacznie obfitszy niż zwyczajnie; niektóre podrażnienia psychiczne, np. widok jadła, widok kogoś jedzącego cytrynę, następnie substancye—jak tytuń, powoduje obfite ślinienie, które w zapaleniach gruczołów ślinowych, zowie się *ślinotokiem*. (Ob. Trawienie).



Fig. 2224. **Gruczoły ślinowe**: A—gruczoł podjęzykowy; B—gruczoł podszczękowy; C—gruczoł przyuszny.

Śliwa — rodzaj roślin z rodziny *różowatych* (fig. 2225), do którego, prócz *śliwy domowej*, należą z drzew owocowych: wiśnia i morela; prócz tego tarnina i czeremcha. *Śl. domowa* ma kwiat biały, rozwijający się wcześniej od liści, owoc gładki; bardzo rozpowszechniona jest u nas; hoduje się w wielu odmianach o owocu fijoletowym, podłużnym (*damasceny czarne i fijoletowe, węgierki* i t. d.), kulistym (*katarzynki, brunele*), żółtym lub zielonym (*śliwy morelowe, mirabele, renklody*) i t. d. Śliwa pochodzi z Azyi środkowej.



Fig. 2225. **Śliwa** (gałązka w kwiecie i owoc).

Śliz — p. *Piskorz*.

Śluz — normalna wydzielina gruczołów, rozsianych w ogromnych ilościach po wszystkich błonach śluzowych. Jest to półpłynna ciągnąca się, mętna substancya, zawierająca bardzo wiele wody,

oraz różne związki organiczne a między niemi główną swą część składową — *mucyna*; jej to śluz zawdzięcza swe główne własności. W organizmie śluz jest rodzajem smaru, ułatwiającym przesuwanie się pokarmów w przewodzie pokarmowym; dzięki jemu błony wyściełające jamy nosowe i oddechowe są wilgotne; do niego przylegają cząsteczki kurzu, wciągnięte przez nos, płuca, i zostają następnie wydalone wraz z plwociną; z tego widać, że śluz stanowi główny składnik plwociny (ob.). W katarach wydziela się zbyt obficie, a że łatwo fermentuje, gnije, przeto jest przyczyną niemiłych odorów jamy ustnej, nosowej, plwociny.

Śluza — jest to urządzenie sztuczne, dzielące czasowo dwie wody, posiadające rozmaitą wysokość poziomu. Najprostszą śluzą—służącą do zamykania wód w stawach, jeziorach, do zwiększania ilości wody w tychże, do stałego utrzymywania ich poziomu na większej wysokości etc.—jest mocna zastawa—tama z drzewa, murowana, z kamieni, z pali i wiciny, nie przepuszczająca wody, opatrzona w jednem miejscu *upustem*, zamykanym przez specyalną zasuwę, podnoszącą się do góry, zwaną *stawidłem*. Śluzy takie widzimy przy młynach wodnych: śluza

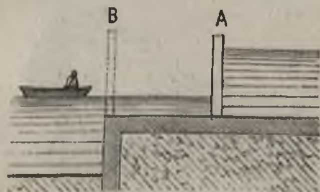


Fig. 2226. **Śluza w przedstawieniu szematycznem** (objaśnienie w tekście).

zatrzymuje tu spadek wody, podnosząc tym sposobem jej poziom, który skierowany za pomocą odpowiednich rynien gdzie należy, tworzy niewielki wodospad, siła zaś jego spadku obraca koło hydrauliczne młyna. Widzimy je na polach irygowanych przez rzekę: tu śluza otwiera się w czasie przyboru; woda przez upust wpływa na pole, zatrzymuje się na niem po opuszczeniu stawidła — a następnie zostaje wypuszczona, gdy poziom rzeki obniży się dostatecznie, a woda osadzi na polu wszystek muł. Dalej Ś-y spotykamy w stawach, w których hodują się ryby: służą tu do spuszczania wody w pewnych porach w celu masowego wyłowienia ryb. Ś-y służą także do podnoszenia poziomu wód w kanałach do żeglugi, do zabezpieczania wód wpadających w morze od ciągłych zmian poziomu w czasie przypływu i odpływu etc. Śluzy, służące do żeglugi — mianowicie do przeprowadzania statków z wyższego poziomu wód na niższy lub odwrotnie — są kombinacyą dwóch śluz prostych. Urządzenie ich i działanie uwidocznione

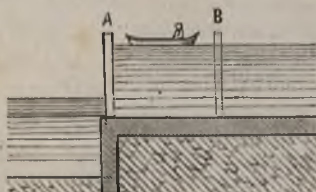


Fig. 2227. **Śluza w przedstawieniu szematycznem** (objaśnienie w tekście).

są na załączonych rysunkach (fig. 2226—2228). A i B są to zwyczajne śluzy przedstawione szematycznie w przekroju. Na pierwszym rysunku (fig. 2226) łódka, przy pomocy śluzy ma wznieść się z niższego poziomu kanału na wyższy. W tym celu śluza B otwiera się, łódź wpływa do przestrzeni między śluzami

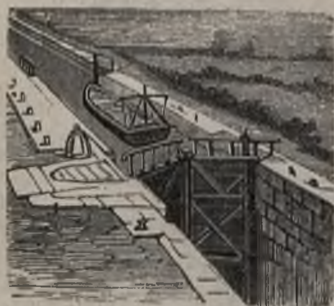


Fig. 2228. **Śluza.**

A B, poczem śluza B zostaje zamknięta. Woda, która stale przelewa się przez wierzch śluzy A, napełnia powoli przestrzeń B A dopóty, dopóki poziom jej nie zrówna się z poziomem A (jak to widać na fig. 2227), wtedy śluza B otwiera się, łódź może swobodnie płynąć dalej. Poczem śluzę B zamykają, śluzę A otwierają — woda opróżnia przestrzeń B A poziom się obniża i nowa łódź może wznieść się znowu z niższego poziomu

na wyższy. Zmieniając porządek zamknięcia i otwarcia śluz możemy w taki ż sam sposób spuścić łódź odwrotnie z wyższego poziomu na niższy. Śluzy takie urządzane są w miejscu wodospadów, progów; na rzekach o silnym spadku; przy ujściach rzek, kanałów do mórz, mających przypływy i odpływy, a szczególniej we wszystkich kanałach żeglowych ze spadkiem, aby zmniejszyć do minimum siłę prądu i ułatwić w ten sposób swobodną żeglugę w jednym i drugim kierunku (z prądem i pod prąd).

Śluzowce — jedna z najprostszych roślin, posiadająca niektóre cechy wspólne z najniższemi zwierzętami. Ciało Ś. (plecha) wygląda jak masa gęstej śmietany lub śluzu, najczęściej białej, ma ono nieraz stopę średnicy; składa się z protoplazmy nagiej, nie pokrytej żadną błon-



Fig. 2229. Śluzowiec (wielkości naturalnej).

ką (fig. 2229). Ś-e żyją na butwiejącem drzewie, w kupach zwiędłych liści, wiórów, czasem wprost na ziemi; pełzają po podłożu na wzór ameby i żywią się w taki sam sposób. W okresie owocowania na powierzchni ich powstają zarodnie (zwykle na nóżkach), których zarodniki następnie wiatr roznosi.

Śluzowe błony — są to błony, wyściełające przewód pokarmowy, jamę nosową, drogi oddechowe, zawierające gruczoły śluzowe i sączące śluz (ob.).

Śmiech —szereg odruchowych skurczów, odpowiednich mięśni twarzowych, połączony z urywanemi i szybko po sobie następującemi wydechaniami oraz z właściwą intonacyą głosu. *Uśmiech* zaś jest tylko skurczem, najczęściej dowolnym, muskułów twarzowych, bez żadnego udziału oddychania. Fizyologiczna strona śmiechu mało jest znaną. Psychologicznie służy on do wyrażania uczucia zadowolenia i towarzyszy mu. Komplikując się z rozmaitemi innemi uczuciami, wydaje rozmaite gatunki śmiechu i uśmiechu (szczery, ironiczny, demoniczny etc.), które zależą jeszcze od temperamentu oraz okoliczności towarzyszących mu, jak np. przymus (śmiech wymuszony) i inne. Odruch ten jest właściwym tylko ludziom i niektórym gatunkom małp; inne zwierzęta nie znają go wcale.

Śmieciucha — p. *Dzierlatka.*

Śmierć — ostateczne ustanie przemiany materyi żyjącego organizmu zwierzęcego lub roślinnego. U człowieka długość życia, przy zupełnie normalnym przebiegu jego, sięga ośmdziesięciu lat i więcej, zaś śmierć następuje tu bez poprzedzającej ją choroby, bez żadnej specyalnej przyczyny — zjawia się jako naturalne zakończenie całego życia, szybko, lub powoli, ze świadomością, w czasie snu (uwiąd starczy). Taka tylko śmierć jest *naturalną;* inne są *nienaturalne* (gwałtowne, przypadkowe, przedwczesne) i są rezultatem choroby lub gwałtu (morderstwo, otrucie). Rozróżniamy przeto: 1)



Fig. 2230. Sposób niesienia ratunku w pozornej śmierci.

śmierć ze starości; 2) trzy rodzaje śmierci przedwczesnej, zależnie od tego, które z trzech najważniejszych funkcyi i organów (mózg, serce, płuca) zostało nią naprzód dotknięte. Każda choroba musi się skończyć którymś z tych rodzajów śmierci. Ś. nie zawsze zjawia się odrazu, często poprzedza ją szereg bardzo różnorodnych objawów, zwanych konaniem (agonią) — bardzo bolesnych dla otoczenia ale mało dla umierającego, który wtedy traci już świadomość swego stanu. Objawy konania: osłabienie działalności mięśni i nerwów, a skutkiem tego zmniejszenie się czucia, świadomości, wycią-

gnięcie się rysów twarzy, zapadnięcie się jam ciała; ciężki oddech, słabnące bicie serca, trudność łykania, chłodnięcie kończyn etc. Pewnemi oznakami śmierci są: zupełne ustanie bicia serca, rozkład pośmiertny; do mniej pewnych oznak należą: chłód, sztywność członków, mętna, rozszerzona źrenica, nieprzeświecanie palców rąk, wystawionych pod światło. Przy tych oznakach śmierć może być tylko pozorna. *Pozorną śmiercią* czyli *letargiem*, nazywamy zawieszenie wszelkich charakterystyczniejszych oznak życia tak, że przy powierzchownem badaniu człowieka w letargu od umarłego odróżnić nie można. Letarg jest jednak tylko zawieszeniem czynności życiowych: serce jest czynnem, choć nieznacznie, zamiana materyi schodzi do minimum, toż samo oddychanie. W czasie letargu może nastąpić śmierć, ale może nastąpić



Fig. 2231. Sposób niesienia ratunku w pozornej śmierci.

i powrót do życia — czyli przebudzenie. Przyczyną letargu mogą być: krwotoki, długotrwałe głodzenie się, silne i długotrwałe konwulsye (epileptyczne i histeryczne), silne wstrząśnienia mózgu, somnambulizm, rażenie piorunem, apopleksya, zmarźnięcie, uduszenie, utopienie, zatrucia narkotykami (opium, chloroform, kwas pruski). Ratowanie w takich razach polega na pobudzeniu serca, płuc, nerwów do podjęcia na nowo zawieszonych czynności. W tym celu służą: nacierania skóry szczotką, drażniącemi lekami, stosowanie soli trzeźwiących a głównie wywołanie sztucznego oddychania: człowieka pozornie nieżywego kładą na wznak, podkładają mu pod plecy twardą poduszkę, następnie zaś wykonywają rękami ruchy, wskazane na figurach 2230—2231; skutkiem tych poruszeń klatka piersiowa rozszerza się i zwęża, wciągając powietrze do płuc i wypychając je z powrotem. Manipulacyę tę należy powtarzać przez czas dłuższy jeżeli potrzeba to i przez kilka godzin, ponieważ były wypadki, że dopiero wtedy udawało się przywrócić życie człowiekowi pozornie umarłemu.

Śmierdziel — zwierzę ssące drapieżne, wielkości kota, spokrewnione z borsukiem (fig. 2232). Ma piękną lśniącą sierść barwy czarnej; od pyska do nasady ogona ciągną się dwa białe pasy; ogon długi, puszysty, barwy czarnej z białą. Zamieszkuje Amerykę północną; obyczaje ma nocne; żywi się drobnemi ssącemi i ptakami. Napadnięty, broni się, wytryskując ciecz odrażającej i bardzo mocnej woni; ubranie dotknięte tą cieczą, zachowuje jej odór bardzo długo. Śm. dostarczają cenionych czarnych futer, zwanych «skunksami» Dla zachowania jednolitości barwy kraje się skórki na pasy i zszywa odpowiednio.



Fig. 2232. **Śmierdziel** (długość 38 cm.+26 cm.).

Śmietana, Śmietanka — Jeżeli mleko, świeżo wydojone, pozostawimy w naczyniu na pewien czas w spokoju, wówczas jego tłuszcz dzięki lekkości spłynie na powierzchnię, tworząc warstwę zwaną *śmietanką*. Śmietanka jest to zatem część mleka, zawierająca bardzo wiele kuleczek tłuszczu a mało innych składowych mleka. Jeżeli mleko, z warstwą śmietanki skwaśnieje, w takim razie śmietanka zamienia się na *kwaśną śmietankę* czyli *śmietanę*. Śmietana używa się jako tłuszczowa zaprawa do pokarmów (zup, sosów); śmietanka do napojów (kawa, herbata) etc. Następnie obie do wyrobu serów i masła (ob. Mleko).

Śniecie — grzyby pasorzytujące wewnątrz różnych roślin, a zwłaszcza ich kwiatów i owoców. Strzępki śnieci, zniszczywszy jakąś część rośliny, rozpadają się na liczne komórki, które się zaokrąglają i stają się zarodnikami. Zarodniki mają wygląd proszku ciemno-brunatnego lub fijoletowego. Szczególnie groźnemi są śniecie, napadające na zboża, w których niszczą ziarna: pozostaje z nich je-

dynie zewnętrzna ścianka, napełniona ciemnym proszkiem (zarodnikami). Jeżeli zasiać zboże, zawierające część takich ziaren, zarodniki zaczynają kiełkować, wnikają w młode roślinki wyrosłe ze zdrowych nasion, następnie dostają się na kłosy i znów niszczą ziarna. Rozmnażaniu się ich sprzyja wilgoć. Z rozmaitych gatunków śnieci zasługują na uwagę: *Śn. pszeniczna* czyli *kamienna* (fig. 2233), wytwarza zarodniki ciemno-brunatne o zapachu śledziowym; mąka, zawierająca takowe, nabiera ciemnej barwy i wstrętnego zapachu; jest przytem szkodliwą w użyciu. *Śn. zbożowa*, *żytnia* i inne.



Fig. 2233. Śnieć zbożowa.

Śnieć pyłkowa — p. *Głownia*.

Śniedź — zielona skorupa, tworząca się na powierzchni przedmiotów z miedzi lub aliażów, zawierających miedź (mosiądz, bronz, spiż) pod wpływem wilgoci, kwasów, szczególnie kwaśnych organicznych zanieczyszczeń (kwasy tłuszczowe, stearyna etc.). Składa się z mieszaniny soli miedzi (przeważnie węglanów) — i pod tym względem jest tem samem co i *patyna* (ob.). Tylko patyna jest pożądanym nalotem na wyrobach artystycznych miedź zawierających, podczas gdy śniedź jest zanieczyszczeniem, zepsuciem się, swego rodzaju rdzewieniem tych wyrobów, a mianowicie naczyń kuchennych, lichtarzy, okuć etc., które pokrywszy się śniedzią, stają się niezdatne do użytku, ze względu na trujące własności miedzi.

Śnieg — gatunek wodnego opadu atmosferycznego; tworzy się podobnie jak *deszcz*, z tą różnicą, że para wydziela się z powietrza w niskiej temperaturze w postaci nie kropelek wody, ale igiełek lodowych, które łącząc się z sobą, stają się tak ciężkiemi, że z powietrza spadają na ziemię. Jednakże śnieg z powodu swej puchowej budowy, znacznie lżejszy jest od deszczu; stąd płatki śniegu zazwyczaj, spadając, bujają i wirują w powietrzu. Zebrane na tle czarnem i badane przez szkło powiększające, zdumiewają rozmaitością i delikatnością swych kryształków, ułożonych w gwiazdki 6-promienne, często nader ozdobne (fig. 2234). Śnieg jest złym przewodnikiem ciepła; osłania ziemię przed zimnem i zabezpiecza rośliny. Bezśnieżne zimy bywają zgubne dla roślinności. Na wysokich górach przez cały rok padają nie deszcze ale śniegi; szczyty gór tych są wciąż śniegami pokryte. Granica, poza którą na górze zaczynają się wieczne śniegi, jest nazwana *linią śnieżną*. Granica ta wyższą jest



Fig. 2234. Płatki śniegu.

w krajach blizkich równika, ku biegunom schodzi niemal do poziomu. Najwyżej wznosi się w górach Himalajskich i Karakorum (do 6,000 metrów). Śnieg zresztą nawet na najwyższych górach nie utrzymuje się bez zmiany; część wysycha czyli paruje; część stacza się, tworząc *lawiny* (ob.); część ulega powolnemu obsuwaniu w postaci *lodowców* (ob.); wreszcie część znaczna topnieje, dając początek mnóstwu rzek i strumieni.

Śniegulec — p. *Wiciokrzew*.

Śniegula — mały (17 cm.) ptak wróblowaty, spokrewniony z trznadlem. Upierzenie białe; końce skrzydeł i sterówki środkowe czarne. Mieszka na północy; do nas przylatuje na zimę tem liczniej, im zima ostrzejsza. Żywi się nasionami.

Śniegułka *(Przebiśnieg, Gładysz)* — roślina zielna z rodziny amarylkowatych. Ma cebulkę jajowatą, dwa równowązkie liście, tępo zakończone a między nimi głąbik z jednym kwiatem zwisłym. Kwiat dolnozawiązkowy, nieumiarowy, 6-dzielny, biały, o woni miodowej; owoc — torebka 3-komorowa, zie-

lona, lśniąca. Dość pospolity po lasach i gajach; kwitnie zaraz po zniknięciu śniegów, stąd bywa także zwany *śnieżyca* (ob.). Niektórzy zowią go fałszywie pierwiosnkiem.

Śnieżyca *(Śnieżyczka)* — roślina zielna z rodziny amarylkowatych, podobna do śniegułki, ale większa. Dość pospolita po lasach i łąkach wilgotnych; kwitnie zaraz po zniknięciu śniegów. Tak samo jak i śniegułka bywa fałszywie zwana pierwiosnkiem.

Śpiewające (ptaki) — p. *Wróblowate.*

Średnica — p. *Koło.*

Środek ciężkości — jakiegoś przedmiotu jest to punkt, w którym, zawieszony albo podparty, pozostaje w równowadze w każdem położeniu, które byłoby mu nadane. W praktyce trudno wynajdywać środek ciężkości drogą prób. Gdy jednak chodzi o środek ciężkości przedmiotów mających formy regularne, geometryczne, można go znaleźć przy pomocy geometryi. Tak np. środek ciężkości *kuli* mieści się w jej środku geometrycznym; środek ciężkości *walca* mieści się na połowie linii łączącej środki jego podstaw. Jeżeli przedmiot nie jest podparty w punkcie ciążenia, w takim razie

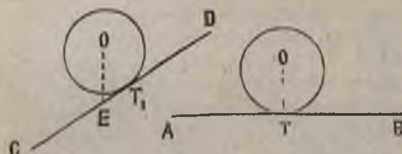


Fig. 2235. **Środek ciężkości** (objaśnienie liter w tekście).

wykonywa on ruch, z powodu, że jego punkt ciężkości dąży do zajęcia miejsca, jak najbliższego środka przyciągającej go ziemi; poruszywszy się wtedy i zająwszy ów punkt, wytworzy z punktem podparcia linię pionową. Kula na płaszczyźnie poziomej (AB—fig. 2235), leży spokojnie, gdyż jakkolwiek ją położymy, środek jej ciężkości (O) znajduje się na pionowej (OT), przechodzącej przez punkt oparcia kuli o płaszczyznę czyli przez jej podstawę (T); z płaszczyzny pochylonej (CD) kula się stacza, gdyż linia pionowa, przeprowadzona przez środek ciężkości (O_1), nie przechodzi przez punkt (T_1), oparcia się kuli o płaszczyznę pochyloną (CD), lecz pada przed nim w (E). Lalka przedstawiająca akrobatę (fig. 2236) lub jeźdźca konnego może być rozkołysana bardzo silnie, a jednak nie upadnie, tylko po pewnej liczbie wahań powróci do pionowego położenia, gdyż w tem położeniu środek ciężkości jest możliwie najniżej, i znajduje się na linii pionowej przechodzącej przez punkt podparcia. Każdy przedmiot postawiony na powierzchni płaskiej, znajduje się w równowadze, gdy linia pionowa przeprowadzona przez środek ciężkości tego przedmiotu przechodzi wewnątrz płaszczyzny, którą zajmuje jego podstawa. Człowiek, dźwigający ciężar na plecach, pochyla się naprzód, aby środek ciężkości znajdował się na linii pionowej, przechodzącej przez powierzchnię objętą jego stopami; gdyby człowiek ze znacznym ciężarem na plecach, stanął prosto, natenczas owa linia pionowa nie przeszłaby przez płaszczyznę podstawy i człowiek musiałby upaść w tył. Mur nawet pochylony nie upadnie, gdy pionowa, poprowadzona przez środek ciężkości tego muru, przechodzi przez podstawę muru. Z tego powodu słynna starożytna wieża w Pizie (fig. 1944), wybudowana pochyło, stoi mocno, chociaż ciągle zdaje się grozić upadkiem. Gdy pragniemy, aby przedmiot stał mocno, dajemy mu podstawę szeroką i ciężką (lichtarz, lampa, kałamarz); wtedy bowiem środek ciężkości znajduje się nizko i wielkiego pochylenia trzeba, iżby pionowa przez środek ciężkości przechodząca, wyszła za obręb podstawy. Ściany



Fig. 2236. **Środek ciężkości.**

domów budują się zazwyczaj grubsze u dołu a coraz węższe ku górze, celem uczynienia zadość tej samej zasadzie.

Śrót — drobny gatunek pocisków (kul) wylewanych z ołowiu. Używa się do broni palnej myśliwskiej, a także do obciążania wag, przeciwwag etc., kiedy chodzi o ścisłe a łatwe utrafienie ich ciężaru (przez odsypywanie, dosypywanie).

Śrótownik — p. *Młyn.*

Śruba — przyrząd mechaniczny, którego główną częścią jest powierzchnia (w przybliżeniu) śrubowa czyli spiralna (ob. Powierzchnia), owinięta około środkowej osi czyli trzpienia śruby. Ma bardzo liczne zastosowania i zależnie od tego różne formy specyalne, z których wymieniamy: śrubę *zwyczajną*, służącą do *zmocowywania* z sobą części drewnianych lub metalowych, której opis, jako zbyt znanej, pomijamy. Śruba jako mechanizm, machina, służąca do zamiany ruchu obrotowego na postępowy, ma również liczne zastosowania i formy: najbardziej znanem jej zastosowaniem jest t. zw. *śruba Archimedesa*, używana do poruszania statków śrubowych (p. Śruba



Fig. 2237. **Śruba przesuwająca zboże.**

okrętowa, Okręt), do przesuwania materyałów sypkich (mąki, ziarna) w młynach po rynnie z jednego miejsca na drugie do wyciągania wody ze studni etc. Wszędzie, śruba chodzi w łożysku, zwanem *mutrą*, która może być z żelaza, z drzewa; ale i mutrą może być np. woda, mąka, ziarno. Zawsze jeżeli kręcimy śrubą a mutra jest umocowaną, posuwa się śruba; taki wypadek widzimy w śrubie okrętowej: tu woda może być uważana za stałą mutrę, skutkiem tego śruba obracana przez machinę, posuwa się, a z nią razem posuwa się i okręt. Przeciwnie, jeżeli śruba jest nieruchoma, to przy obracaniu jej posuwa się mutra; tak jest w wielu przyrządach, tak się dzieje przy śrubie, zastosowanej do przesuwania ziarna, mąki (fig. 2237) (śruba jest tu umiejscowioną, przy obracaniu się jej posuwać się musi mutra, którą w tym wypadku jest mąka, ziarno etc.). Ś. stała, obracając się, może wprawiać w ruch zazębiające się o nią koło zębate: śruba taka zowie się *śrubą bez końca* (fig. 1009) Śruby mają jeszcze inne zastosowania: używają się do świdrowania dziur w drzewie, ziemi, jako świdry, dalej używają się do mierzenia (ob. Mikrometr).

Śruba okrętowa — Koła z łopatkami używane dawniej do popychania statków parowych, zostały dziś zastąpione *śrubą*, która jest osadzona na osi, równolegle do statku i ma dwa, trzy a nawet czasami cztery spiralnie zwinięte skrzydła (f. 2238). Przyrząd taki umieszcza się z tyłu statku, w pobliżu steru i pod powierzchnią wody; maszyna parowa, działając na oś, wprowadza go w ruch obrotowy. Wskutek tego ruchu skrzydła wśrubowują się niejako w wodę, podobnie jak świder w drzewo i śruba posuwa się naprzód, popychając statek. Rozmiary śruby są nieznaczne w porównaniu do wielkości poruszanego przez nią statku; najpotężniejsze okręty, które mierzą 150 metrów długości, mają śrubę o kilku metrach zaledwie średnicy: jest ona dostateczną dla nadania statkowi szybkości 30 i więcej kilometrów na godzinę.



Fig. 2238. **Śruba okrętowa.**

Śrubowiec — p. *Okręt.*

Światło — jest rodzajem falistego ruchu eteru; ruch ten przez pośrednictwo nerwu wzrokowego wywołuje w mózgu specyalne wrażenie świetlne. Odróżniamy w przyrodzie ciała samoświecące, np. słońce, lampę, od świecących światłem odbitem, zapożyczonem, np. księżyc, zwierciadła. Światło przenika przez ciała przezroczyste, do których należy powietrze, woda, szkło i t. d., dlatego też możemy przez nie widzieć przedmioty oświetlone. Ciała zaś nieprzezroczyste, tamują zupełnie światło. Proste linie, poprowadzone od źródła światła, nazywają się promieniami; zbiór pojedyń-

czych promieni daje wiązkę światła. Światło, jak nas uczy doświadczenie, rozchodzi się po liniach prostych z olbrzymią szybkością (43,000 mil cz. 300,000 kilometrów) na sekundę. Przestrzeń ciemną, leżącą poza ciałem nieprzezroczystem, oświetlonem, nazywa się cieniem; cień może być dwojaki: zupełny albo półcień. Pierwszy powstaje wtedy, gdy światło wychodzi z *jednego* tylko punktu (fig.

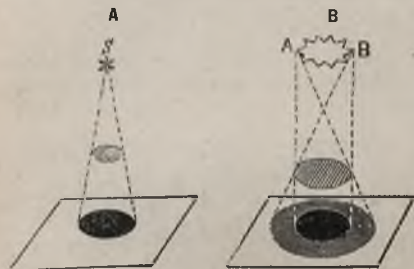


Fig. 2239. Cień i półcień.

2239 A); drugi, jeżeli źródłem światła jest przedmiot większych rozmiarów, jakaś powierzchnia świecąca (f. 2239 B): wtedy punkt A rozjaśnia cień, rzucony przez punkt B, tworząc półcień. Jeżeli światło, pochodzące od dobrze oświetlonego przedmiotu będzie wpuszczone do ciemnego pokoju przez mały otworek w okiennicy, to na przeciwległej białej ścia-



Fig. 2240. Obraz świetlny w ciemni optycznej.

nie zarysuje się obraz tegoż przedmiotu, w odpowiedniem zabarwieniu. Promienie proste, krzyżują się w otworze, stąd obraz widzimy na ścianie odwrócony (fig. 2240). Siła światła maleje bardzo szybko z odległością, proporcyonalnie do kwadratu z tej ostatniej: to znaczy, że przedmiot 2, 3, 4 razy odleglejszy, jest oświetlony 4, 9, 16... razy gorzej. Pochodzi to stąd, że na jednostkę powierzchni pada tem mniej rozchodzących się z jednego punktu promieni, im jest on bardziej odległym od źródła światła. Przyrządy, służące do mierzenia siły (natężenia) światła, nazywają się *fotometrami* (ob.). Światło, podobnie jak głos, odbija się, padając na przedmioty: promień więc, natrafiwszy na zwierciadło, zmienia kierunek, tak, iż kąt padania równa się kątowi odbicia (fig. 2241). Światło, padając na ciało niezupełnie gładkie i nieprzezroczyste, częścią

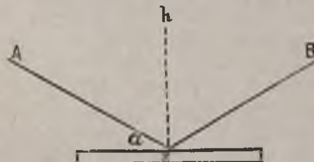


Fig. 2241. Promień A a, padając na zwierciadło w punkcie a, odbija się w kierunku a B; przy czem kąt A a h = się kątowi B a h.

odbija się podług wyż zaznaczonego prawidła, częścią zostaje pochłoniętem przez powierzchnię, częścią zaś rozprasza się we wszystkich kierunkach: światło rozproszone pozwala widzieć oświetlony przedmiot z rozmaitych stron. Gdy wiązka światła pada na jakiekolwiek przezroczyste ciała, to część promieni odbija się od powierzchni, pozostałe zaś wchodzą wewnątrz ciała i tam zbaczają z pierwotnego kierunku. To nagłe odchylenie się światła przy przechodzeniu z jednego

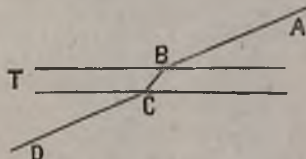


Fig. 2242. Promień AB, załamawszy się w tafli T, o równoległych ścianach, po wyjściu z punktu C, idzie dalej w kierunku CD, równolegle do AB.

ciała do drugiego, nazywamy *załamaniem się światła*. Prawa załamania się światła są następujące: 1) Promień padający i promień załamany leżą w jednej płaszczyźnie, prostopadłej do powierzchni, oddzielającej oba środki. 2) Promień, przenikający różnorodne środki, nie załamuje się, jeżeli pada prostopadle do granicznej powierzchni. 3) Promień światła, przechodząc w kierunku ukośnym od środka rzadszego do gęstszego, nachyla się *ku* linii prostopadłej do po-

wierzchni oddzielającej oba te środki; przeciwnie zaś, przechodząc ze środka gęstszego do rzadszego, odchyla się *od* tejże prostopadłej. 4) Promień przechodzący przez środek ograniczony równoległemi powierzchniami, nie załamując się, nie zmienia kierunku (fig. 2242). Skutkiem załamania promieni w warstwach powietrza niejednakowej gęstości, zachodzą zjawiska *aberacyi* (ob.), *mirażu (fata morgana)* (ob.). O sposobie załamywania się światła w *soczewkach* wypukłych i wklęsłych, ob. Soczewki. Jeżeli wiązka białego światła pada na pryzmat, to po załamaniu rozszczepia się, tworząc widmo (ob.). Pewne ciała pochłaniają tylko pewne promienie a odbijają inne; od tego jakie światło odbija lub przepuszcza jakieś ciało, zależy jego barwa (ob.). (ob. Drganie, Interferencya, Polaryzacya, Newtona kręgi, Aberacya, Achromatyzm, Analiza widmowa, Selen, Daltonizm, Wzrok, Fotografia i inne). (Aktyniczne promienie — p. Widmo).

Światłodruk — jedna z metod otrzymywania reprodukcyi z obrazów, rysunków, zdjęć fotograficznych etc., sposobem drukarskim. Metoda ta opiera się na własności żelatyny, zaprawionej roztworem dwuchromianu potasu — mianowicie, na tem, że taka żelatyna po wysuszeniu w ciemności, traci własność przyciągania wody i pęcznienia w tych miejscach, na które padło światło. Jeżeli taką płytę żelatynowo - chromową, wystawimy na działanie słońca pod negatywem jakiejś fotografii (zdjęcia z obrazu, z rysunku etc.), to po wymyciu jej, wysuszeniu, a następnie po zwilżeniu wodą z gliceryną, otrzymamy kliszę, która przy smarowaniu jej walcem chwyci farbę drukarską tylko w tych miejscach, które nie były oświetlone, zaś miejsca oświetlone, jako wilgotne i napęczniałe, farby tej nie chwycą: pierwsze miejsca będą się drukować czarno, drugie pozostaną jasne, dając wierną kopię oryginału. Fotografie, w ten sposób reprodukowane, prawie wcale się nie różnią od fotografii zwyczajnych. *Heliograwiura*, jest osobnym rodzajem światłodruku, w którym klisza miedziana, pokryta żelatyną chromową, ulega następnie wytrawieniu przez kwas. Drukuje się tak, jak miedzioryt.

Świder — rodzaj śruby ku końcowi coraz bardziej zwężającej się, opatrzonej rączką, z ostremi, w jedną stronę, dłutowo, zawiniętemi brzegami; używa się do świdrowania dziur w drzewie, kości i t. p. materyałów twardych a włóknistych, które się dają krajać. Świdry do badań geologicznych, górnicze, do robienia mniej lub więcej głębokich dziur w ziemi, przy świdrowaniu studzien, przy zakładaniu dynamitu w skałach, przy poszukiwaniu kruszców, rud, wody, nafty, węgla etc., mają rozmaitą budowę i wielkość, zależnie od celu, do którego mają być użyte. Wydobyta przez świder ziemia wskazuje kolejne położenie, grubość, naturę warstw, które świder przewiercił.

Świdrak — małż morski robakowatego kształtu z niewielką skorupką, okrywającą tylko część ciała. Pospolity w europejskich morzach. Ząbkowatą krawędzią skorupy świdruje kanały w okrętach, palach podwodnych, tamach i t. p.; bywał nieraz przyczyną przerwania przez wodę tam w Holandyi. Dla zabezpieczenia się od niego należy podwodne drewniane przedmioty obijać blachą.

Świdrowce — rodzina motyli z grupy prządek. Motyle z tej rodziny różnią się znacznie między sobą, wszystkie jednak mają ciało grube, skrzydła wązkie; odwłok często obficie owłosiony, trąbkę słabo rozwiniętą. Gąsienice ich są podobne do siebie z postaci i sposobu życia: mają one po 16 nóg, są białawe lub żółte, nagie albo z rzadkimi włoskami; żyją zawsze wewnątrz łodyg korzeni i t. p., w których wygryzają chodniki. Przekształcają się w poczwarkę wewnątrz rośliny, którą się żywiły. Tu należy *drzewojad* (ob.).

Świdwa — gatunek derenia; krzew (3—5,5 m. wysoki), o gałązkach do góry wzniesionych, przybierających na jesień i zimę barwę krwisto-czerwoną. Liście jajowate albo eliptyczne, ostrokończyste; kwiaty białe, zebrane w baldaszki; owoce kuliste, czarne, pestkowe, nie jadalne. Św. rośnie po lasach, gajach i ogrodach; kwitnie w maju i czerwcu.

Świece — Fabrykacya świec należy do najstarszych gałęzi przemysłu. Wyrabia[illegible] dawniej przeważnie z łoju i wo[illegible]ś używają w tym celu stearyny, parafiny, cerezyny, olbrotu lub ich mieszanin. Fabrykacya rozpada się na:

przyrządzanie knota, następnie na odlewaniu świec. Knoty wyrabiane są z nici bawełnianych, plecionych, napojonych kwasem bornym. A to dlatego, że przy paleniu się świecy kwas borny topi się na końcu palącego się knota, tworzy perełkę, która ciężarem swoim zagina go, wysuwa na zewnątrz płomienia, gdzie knot, w zetknięciu z powietrzem, spala się całkowicie. Wskutek tego unika się nieprzyjemnej konieczności ciągłego obcinania knota, co miało miejsce w świecach dawniej wyrabianych. Świece woskowe wyrabiają w ten sposób, że roz-



Fig. 2243. A—forma do odlewania świec; B—bateryа form.

prostowany knot maczają w wosku lub polewają go nim dopóty, dopóki nie otrzymają świecy żądanej grubości, następnie prostują je, walcują, wygładzają. Świece stearynowe, parafinowe etc., otrzymują drogą odlewania ich w formach, w których poprzednio przeciągnięte są knoty. Takich form (fig. 2243) kilkanaście lub kilkadziesiąt łączą w jedną baterye i nalewają w nie roztopioną stearynę. Po skrzepnięciu stearyny rozbierają formę i wyjmują świece. O zasadzie palenia się świecy, p. Płomień, Palenie się.

Świece rzymskie — gatunek ogni sztucznych; są to małe pociski, złożone z bengalskich ogni i nabojów prochu, wyrzucane w powietrze z grubych tub tekturowych, wkopanych w ziemię; palą się w powietrzu różnokolorowo.

Świeciel — p. *Sprężyk*.

Świergotek — ptak wróblowaty, spokrewniony ze skowronkiem, prawie tej samej wielkości (fig. 2244). Upierzenie takie same, piaskowo-szare, upstrzone; palce z dużymi pazurami, zwłaszcza tylny; dziób krótszy od głowy, zaostrzony szydłowato. Kilka gatunków u nas; wszystko przelotne; jedne przebywają na polach, inne na łąkach i w zaroślach leśnych. Gnieżdżą się w dołkach na ziemi. Żywią się wyłącznie owadami; użyteczne.



Fig. 2244. **Świergotek** (dł. 18 cm.).

Świerk — rodzaj roślin szyszkowatych, z pokroju przypominających jodłę, od której jednak Ś. różni się następującemi cechami: korę ma ciemno-czerwonawą, gałęzie rozchodzą się prawie od samego dołu; igły są krótkie, 4-kanciaste, na końcu śpiczaste, ułożone na gałęziach spiralnie; szyszki podłużnie walcowate, z łuskami pargaminowo-drzewiastemi, zwisłe, opadające całkowicie po dojrzeniu. Ś. rośnie w Europie północnej i środkowej, tworząc całe lasy. Właści-



Fig. 2245. **Świerk:** gałązka i szyszka.

wy jest zwłaszcza górom (prawie do 1,500 m. wzniesienia) i wzniesionym równinom. Należy do najwyższych drzew i dochodzi 60 m. wysokości; dostarcza dobrego budulcowego drzewa, ale o małej wartości opałowej; zresztą użytki z niego są takie, jak z innych drzew szyszkowych (terpentyna, smoła i t. p.). U nas rośnie *świerk zwyczajny* (fig. 2245), zwany u górali tatrzańskich smerekiem, a na Litwie jodłą.

Świerszcz — niewielki owad prostoskrzydły (fig. 2246). Ma długie tylne

nogi i rożki; skacze dobrze; skrzydła z końcem szydłowatym, dłuższe od pokryw, z pod których koniec ich zawsze wystaje. Samce cierkają, trąc pokrywy skrzydeł jedną o drugą; samice z pokładełkiem do składania jajek. U nas po domach, a zwłaszcza piekarniach bardzo jest pospolity *Ś. domowy*, barwy rudo - płowej: dzień spędza w norze, w nocy zaś wychodzi na żer; żywi się przeważnie pokarmami mącznemi; naprzykrza się swem jednostajnem ćwierkaniem. Nieco większy *Ś. polny*, barwy czarnej, mieszka w podziemnych norach na polach; żywi się nasionami, korzonkami i t. p.



Fig. 2246. **Świerszcz polny** (długość 2,5 cm.).

Świerzba — zaraźliwa choroba skórna, sprawiona przez mikroskopowego pasorzyta — *świerzbowca;* samiczki tego robaczka przedziurawiają naskórek i wydrążają pod nim dosyć długie kanały, w których składają swe jajka; najchętniej gnieździ się on na rękach, piersiach, stopach, pośladkach i pod pachami. Pod wpływem ciągłego drażnienia skóry przez wylęgające się z jajek młode pasorzyty i ciągłego drapania przez dotkniętych świerzbą, rozwija się na skórze wysypka, trwająca zwykle bardzo długo, jeżeli jej nie leczyć. Choroba ta udziela się jednej osobie od drugiej, a także od zwierząt domowych. Leczenie energiczne w ciągu jednego — dwóch dni zabija pasorzyty (nacieranie mydłem dziegciowem, maścią siarkową, naftą i t. p., potem kąpiel mydlana), poczem wysypka szybko ustępuje. U małych dzieci używa się łagodniejszych leków np. balsamu peruwiańskiego. W odzieży i bieliźnie chorych gnieżdżą się także pasorzyty i ich jajka i tą zatem drogą zaraza udzielać się może; dlatego też należy ubranie i pościel chorych poddać gruntownej dezynfekcyi za pomocą gorącej pary wodnej.

Świerzbiączka — przewlekłe zapalenie skóry, objawiające się świerzbieniem i pryszczykami na skórze; leczy się bardzo trudno; u starszych osób rzadko wyleczalne.

Świerzbowiec — mikroskopijnie drobny pajączek, należący do grupy roztoczy (fig. 2247); pasorzytuje na skórze człowieka. Powoduje cierpienie, zwane *świerzbą* (ob.) lub *krostą.* Inne gatunki świerzbowców są przyczyną parchów u zwierząt domowych.



Fig. 2247. **Świerzbowiec** (mikroskopijnie drobny).

Świerzepa — p. *Łopucha-rzodkiew.*

Świetlik cz. **Robaczek św. Jański** — drobny krajowy owad chrząszczowaty (fig. 2248), płaski z miękkiem pokryciem barwy brunatnej; głowa ukryta pod tarczowatem przedkarczem; rożki małe. Samce skrzydlate i nieco mniejsze; samice bezskrzydłe, mają wygląd pędraków. Dorosłe owady jak również



Fig. 2248. **Świetlik:** *b)* jego samica (dł. 13—17 mm.).

larwy, posiadają na odwłoku żółte plamki, które w czasie ciepłych letnich nocy wydają blask fosforyczny (ob. Fosforescencya); najsilniejszy blask wydają samice, najsłabszy larwy. Ś-i ukazują się koło św. Jana i widzialne są do sierpnia; żywią się, jak również i ich larwy, ślimakami; użyteczne.

Ś-to Jańskie ziele — ludowa nazwa rośliny zwanej *dziurawcem,* należącej do rodziny *dziurawcowatych* (fig. 2249). Rośnie ona u nas na łąkach su-



Fig. 2249. **Ś-to Jańskie ziele.**

chych, w gajach, ogrodach; kwitnie zaczynając od św. Jana przez całe lato; kwiaty ma żółte. Pręciki zrośnięte w trzy oddzielne wiązeczki. Roślina ta niegdyś miała wielkie znaczenie w medycynie i w sztuce czarodziejskiej.

Świnia domowa — zwierzę ssące z rzędu parzystokopytowych, nieprzeżuwających. Oswojona jest od czasów niepamiętnych. Pospolitsze europejskie rasy świni domowej pochodzą od świni dzikiej; lepsze — od skrzyżowania ras europejskich z indochińskiemi i afrykańskiemi (f. 2250). Hodowla Ś. jest bardzo łatwa, ze względu na ich wszystkożerność, żywienie się odpadkami, oraz na łatwość aklimatyzowania się (obecnie znajdują się one we wszystkich częściach świata). Użytki są bardzo liczne: słonina, mięso, wnętrzności, krew, szczecina, skóra (gruba, używa się do obijania kufrów i t. p.).



Fig. 2250. **Świnia rasy ulepszonej** (dł. do 1,65 m., wys. 0,60 m.).

Hodowla odbywa się głównie w dwóch kierunkach: na słoninę lub mięso. Na słoninę trzyma się świnie w chlewach, na mięso na pastwiskach, w tym ostatnim bowiem wypadku nie porastają bardzo w tłuszcz. Zależy to także od rasy, z których jedne dają więcej słoniny, inne więcej mięsa; pod tym ostatnim względem przodują rasy angielskie (fig. 2251), dostarczające najdelikatniejszego mięsa. Pastwiskowy chów świń na wielką skalę prowadzony jest w Ameryce północnej w stanie Ohio (stolica Cincinnati ma nazwę Porcopolis—miasto świńskie). Świnie posiadają pasorzyty, które mogą się stać bardzo niebezpiecznymi dla człowieka. Do takich należą trychiny i węgry (soliterów). Węgry są zawsze, a trychiny często zabójcze dla świń. Świnie, napadnięte przez węgry, należy zabijać, a mięsa ich pod żadnym pozorem nie jadać. Obecność trychin w mięsie można wykryć jedynie przy pomocy mikroskopu. Mięso takie staje się nieszkodliwem dopiero po ugotowaniu albo po bardzo dokładnem soleniu i wędzeniu.



Fig. 2251. **Świnia rasy angielskiej.**

Świnia dzika — p. *Dzik.*

Świniak *(Grzyb ponury)* — p. *Grzyby.*

Świnka morska — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów, nieco większe od szczura wędrownego (fig. 2252). Tułów ma gruby na krótkich nóżkach, sierść białą w czarne i żółte plamy; pazury tępe, kopytkowate. Świnki morskie karmią się wyłącznie roślinami. W Europie bardzo pospolite, w domach trzymają je dla zabawy. Pochodzą z Ameryki południowej ale i tam można je spotkać jedynie w stanie swojskim.



Fig. 2252. **Świnka morska** (długość 26 cm.).

Świstak alpejski — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów, rodziny wiewiórek (fig. 2253). Ś. jest nieco mniejszy od zająca; ciało ma grube, głowę szeroką z płaskiem czołem, uszy małe, nogi i ogon krótkie; sierść żółtawo-szara z brunatnym odcieniem, ku końcowi ogona czarna. Ś. zamieszkuje Tatry, Alpy i Pireneje, wyżej granicy lasów; mieszka w podziemnych norach, zimę przesypia. Ś-i żywią się liśćmi, ziołami, korzonkami, owocami; żerują tylko w dzień, gromadnie, rozstawiwszy straż, która gwizdaniem ostrzega stado o niebezpieczeństwie. Ś. umieją stać na tylnych łapkach. Mięso ich jest jadalne; tłuszcz górale w Tatrach używali na leki; mali Sabaudczycy obnoszą je po wsiach i miastach (marmotte), wskutek tego ilość ich ogromnie się zmniejszyła; w Tatrach, dla ochrony zabroniono na nie polować. *Ś. amerykański* czyli *piesek stepowy*—z wierzchu jasno-czerwono-bru-



Fig. 2253. **Świstak alpejski** (dł. 45+18 cm.).

natny z ciemniejszymi prążkami, od spodu brudno-biały. Zamieszkuje towarzysko stepy Ameryki północ. w norach podziemnych, nad któremi wznoszą się małe kopce; zazwyczaj obok siebie znajdują się setki i tysiące tych kopców. Głos ma podobny do szczekania psa (stąd nazwa). Mięso smaczne.

Świt — p. *Dzień.*

T.

Tabaka — wyrabia się z bardzo tłustych, aromatycznych liści tytuniowych, utartych na proszek. Liście te fermentują dłużej, aniżeli przeznaczone na wyrób cygar i papierosów; bywają jej rozmaite gatunki zaprawione olejkami pachnącemi. Dawniej używano jej znacznie więcej; dziś wyszła z mody. Działanie tabaki na organizm i skutki jej użycia są takież same jak tytuniu wogóle (ob.).

Tabliczka twardości—p. *Twardość.*

Tael — p. *Metrologia.*

Tafta — p. *Cerata.*

Tajfun cz. **Tyfon** — chińska nazwa gwałtownego huraganu *(cyklonu)* na morzu Żółtem.

Tajga — gęsty, nieprzebyty las, rosnący na bagnistych gruntach Syberyi, zwykle iglasty; na porzeczu Amuru i Obu — liściasty. Tajga jest siedzibą zwierząt, dostarczających cennych futer.

Tal — pierwiastek chemiczny, symbol *Tl;* jest to metal bardzo podobny do ołowiu; sole jego barwią płomień na zielono; utlenia się łatwo na powietrzu, przechowują go przeto w parafinie; znajduje się w rudach ołowiu, w siarkach żelaza, miedzi etc., skutkiem tego otrzymują go fabrycznie przy wyrobie kwasu siarczanego; używa się do fabrykacyi szkieł optycznych, w pyrotechnice.

Talk — p. *Łojek.*

Talmigold — aliaż, będący stopem 86,4 części miedzi, 12,2 cynku, 1,1 cyny i 0,3 żelaza, platerowany złotem i przerabiany na blachę i drut, służy do wyrobu tanich biżuteryi, t. zw. talmigoldowych. Wyroby te czasem zawierają zaledwie 1% złota.

Tama — budowa z cegieł, kamieni, ziemi, faszyn etc., mocna, nieprzepuszczalna dla wody, mająca na celu wstrzymywanie pędu wód w rzekach, morzach, zwracanie ich prądu w żądanym kierunku. T. opiera się na dnie wód na mocnym fundamencie z kamieni; wystaje nad wodą o tyle, aby fale nie mogły przepływać przez nią wierzchem. Tama w portach, mająca na celu odpieranie działania fal z otwartego morza i zabezpieczanie w ten sposób portu, zowie się *molo.*

Tamaryndowiec — okazałe drzewo z podrodziny brezylkowatych o koronie rozpostartej, liściach drobnych, parzysto - pierzastych, kwiatach białych, wonnych, zebranych w grona (fig. 2254); strąki grube, mięsiste, napełnione miąższem kwaskowatym. Miąższ ten jest jadalny, posiada własności przeczyszczające; używa się do wyrobu powideł oraz cukierków tamaryndowych. T. pochodzi z Indyi Wschodnich, ale dziś jest uprawiany wszędzie między zwrotnikami.



Fig. 2254. Tamaryndowiec: gałązka.

Tamaryszek — rodzaj krzewów *dwuliściennowych* (rodzina *tamaryszkowatych*), którego parę gatunków trafia się u nas na Podolu i w Galicyi (*T. niemiecki* czyli *września; T. taurycki*). *T. południowy*, wyrastający w małe drzewko, spotyka się w ogrodach. Niektóre gatunki T. sączą sok słodki, krzepnący na liściach w postaci białawych ziarenek; ziarenka te zowią *manną*.

Tamowanie krwi — Stosownie do rodzaju krwawienia, tamuje się je, albo za pomocą środków mechanicznych (p. *Ligatura*) lub też za pomocą zimna (woda zimna, lód), lub środka chemicznego (chlornik żelaza), albo za pomocą silnego gorąca (rozpalone żelazo, para wodna, woda gorąca). W specyalnych wypadkach do tamowania krwi zastosowują t. zw. *tampony* t. j. galgany zwinięte w kształcie korka.

Tanagry — ptaki wróblowate, spokrewnione z łuszczakami, z kształtu i wielkości podobne do wróbla; upierzenie mają zwykle świetne; tylko niektóre gatunki są obdarzone przyjemnym głosem. Zamieszkują lasy Ameryki południowej, żywią się owocami, niektóre owadami.

Taniec św. Wita cz. **Pląsawica** — jedna z chorób nerwowych, przejawiająca się ciągłem mimowolnem poruszaniem rozmaitych mięśni, bez gorączki i bez zaburzeń w sferze umysłowej. Bardzo często spostrzegamy ją u dzieci, cierpiących na robaki, wyzdrawiających z zapalenia płuc, z reumatyzmu, z tyfusu, z wysypki gorączkowej i t. d. Niekiedy choroba ta występuje epidemicznie wskutek moralnej zarazy, t. j. naśladownictwa. Leczenie: hydroterapia, kąpiele siarczane, elektryzowanie, przetwory żelaza, arszenik, brom, chloral i t. p.

Tanina — p. *Garbniki*.

Tantal — pierwiastek chemiczny, symbol *Ta;* rzadko spotykany metal, występujący w minerałach: tantalicie, kolumbicie. Przedstawia się w postaci szarego proszku barwy żelaza; nierozpuszczalny w kwasach (tylko w mieszaninie kwasów fluorowodornego i azotnego); częściowo topliwy. Zastosowania nie ma.

Tapioka — jest to mączka, otrzymywana z korzenia rośliny *Maniok gorzki*. Otrzymuje się tak jak sago, z tą tylko różnicą, że suszą ją na ogniu. Taż sama mąka, suszona na słońcu, nosi nazwę *kassawy*. W handlu spotykamy dwa jej gatunki: białą i bronzową. Używa się na pokarm; u nas rzadko, przeważnie do legumin.

Tapir — zwierzę ssące, z rzędu nieparzystokopytnych, wielkości osła. Ma ciało niezgrabne, porosłe grubą i gęstą sierścią, tworzącą niewielką grzywę na szyi; nos zakończony małą trąbką. Tapiry zamieszkują okolice bagniste krajów południowych, żywią się roślinami, pędzą życie nocne, charakter mają łagodny. Polują na nie dla mięsa i skóry. *T. amerykański*, barwy brunatnej, zamieszkuje Amerykę południową; *T. indyjski* (fig. 2255), z białym grzbietem, Azyę południową.



Fig. 2255. **Tapir indyjski** (wys. do 1,5 m.).

Tarakan — to samo, co *Karaluch*.

Tarantula — gatunek pająka (fig. 2256), zamieszkujący cieplejsze części Europy (Hiszpanię, Włochy, Turcyę, Rosyę południową), szczególnie pospolity w okolicach Tarentu. Sieci nie tka, ale wyściela pajęczyną podłużne gniazdo, które sama kopie w ziemi. Żywi się owadami; ukąszenie jej u ludzi nie pociąga poważniejszych następstw. W średnich wiekach rozpowszechnionem było mniemanie (zresztą zupełnie fałszywe), że ukąszenie T-i wywołuje szaleństwo, na które jedynym ratunkiem był taniec do upadłego przy dźwiękach pewnej muzyki, zwanej tarantelą.



Fig. 2256. **Tarantula** (długość 8 cm. z wyciągniętemi łapkami).

Tarasy — Gdy wyżyna nie przechodzi niepostrzeżenie i łagodnie w niziny, tworzy często kilka nagłych spadków, przypominających schody, nazywane *tarasami*.

Tarcie — Żadne ciało nie ma powierzchni doskonale gładkiej, każde jest mniej lub więcej chropawe. Gdy więc dwa ciała przylegają do siebie powierzchniami i jedno z nich usiłujemy w ruch wprawić, wtedy drugie ciało stawia ruchowi *opór*, gdyż powierzchnie obu ciał zazębiają się niejako na podobieństwo kół trybowych. Ten właśnie opór nazywamy *tarciem*. Zwiększa się ono wraz z ciśnieniem jednego ciała na drugie; oczywiście tem jest znaczniejsze, im bardziej chropowate powierzchnie są w zetknięciu; potężniejszy stawia opór w chwili, kiedy ruch się zaczyna, niż później, kiedy już trwa. U metali rośnie ze wzrostem temperatury; w drzewie wilgotnem jest mocniejsze niż w suchem; pomiędzy ciałami jednorodnemi silniej działa, niżeli między różnorodnemi. Przy posuwaniu się wreszcie jest opór większy niżeli przy toczeniu się. Natomiast rozmiary powierzchni stykających się, a nawet w pewnych granicach i szybkość ruchu nie ma wpływu na tarcie. Używając jakiejkolwiek machiny, tracimy część użytej siły na pokonanie tarcia. Obok tego szkodliwego działania, tarcie przynosi nam olbrzymie pożytki. Człowiek stoi, chodzi dzięki tarciu stóp o powierzchnię ziemi. Bez tarcia z trudnością przyszłoby nam ujmować przedmioty bądź ręką bądź obcęgami; gwoździe i śruby nie byłyby przydatne, jak również i zapałki w dzisiejszej swej postaci. Węzeł z nitki lub sznura byłby luźny. Tarcie bywa niekiedy używane nawet w maszynach do wzniecania ruchu, jak np. gdy zakładamy transmisyjne pasy; podobnież i kolej żelazna porusza się — dzięki tarciu kół lokomotywy o szyny. Tarcie szkodliwe możemy zmniejszyć, np. gładząc powierzchnie stykające się, napuszczając je wodą lub tłuszczem (metale), mydłem (drzewo) i t. p.

Tarczownica ścienna — porost blaszkowaty o plesze rozpostartej, po brzegach mniej lub więcej poszarpanej, barwy żółtopomarańczowej (fig. 2257); zarodniki znajdują się w tak zwanych «miseczkach», pokrywających obficie powierzchnię plechy w okresie owocowania. T. jest najpospolitszym z naszych porostów, rośnie na korze drzew, płotach, kamieniach. Daje się zużytkowywać do barwienia na żółto; z powodu gorzkiego smaku, próbowano jej używać zamiast chiny, nie posiada jednak jej własności.


Fig. 2257. **Tarczownica ścienna** (średnica 2—5 cm.).

Tarczyk mgławy — mały (5 mm.) chrząszczyk z rodziny *złotek*, kształtu tarczowatego, o wypukłej stronie grzbietowej, płaski od spodu; brzegi pokrycia chitynowego wystają na wszystkie strony, tak iż głowa oraz nogi ukryte są pod niemi; barwa czerwonobrunatna w czarne plamy (fig. 2258). Chrząszczyki te oraz ich larwy, podobne nieco do stonóg z długiemi szczecinkami na końcu ciała, niszczą liście chwastów, z rodziny komosowatych; niekiedy jednak przenoszą się na buraki i zrządzają w nich znaczne szkody.


Fig. 2258. **Tarczyk mgławy** (długość 5—7 mm.).

Tarnina — krzew ciernisty, należący do rodzaju *śliwy;* sadzają ją często jako żywopłoty. Kwiaty ma drobne, białe, jagody ciemno-niebieskawe, mniejsze od wiśni, bardzo cierpkie. Używają ich do zaprawienia wódek.

Tarpan — p. *Koń*.

Tasiemce — glisty płaskie, z ciałem pospolicie wstęgowatem (fig. 2259), zgrubiałem na przednim końcu w tak zwaną *główkę*, za którą idzie nitkowata szyjka a następnie cały szereg pierścieni, rozszerzających się w miarę oddalania się od główki; najszersze znajdują się na tylnym końcu. Główka *(C)* opatrzona jest w przysawki oraz haczyki. T-e nie mają przewodu pokarmowego i odżywiają się wskutek przenikania płynnych pokarmów przez ścianki ciała. Wszystkie T-e są pasorzytami; w stanie dojrzałym zamieszkują kiszki człowieka oraz kręgowych (t. zw. *gospodarzy)*, żywiąc się znajdującą się tam odżywczą cieczą. Za młodu T-e jednak odbywają wędrówkę: ostatnie pierścienie dorosłego tasiemca wraz z zawartymi w nich zarodkami odrywają się kolejno i z wypróżnieniami wydostają się na zewnątrz. Tutaj za-

rodki nie mogą dalej się rozwijać, jeśli nie zostaną połknięte przez tak zwanego *pośredniego gospodarza.* Wówczas mikroskopijnie drobny zarodek, uzbrojony 6-ma haczykami, rozpoczyna wędrówkę po ciele nowego gospodarza, przebija ściankę cienkiej kiszki i osiada nakoniec w pewnym organie (wątrobie, płucach, mięśniach i t. p.), zmieniając się w *węgra* czyli *bąblowca (B)*, złożonego z główki, szyjki i pęcherza. Węgier nie może dalej się rozwijać, dopóki nie dostanie się do ciała właściwego gospodarza, co następuje w ten sposób, iż ten ostatni zjada gospodarza pośredniego, a wraz z nim i węgra. Wówczas pęcherz węgra ulega strawieniu, na końcu szyjki jego wyrasta jeden pierścień, między nim a szyjką drugi, następnie trzeci i t. d., w ten sposób, że każdy nowy odsuwa starsze ku tyłowi, tworząc taśmę. Ważniejsze gatunki: 1) z rodzaju *soliter*, mające główkę w kształcie kulki, z 4-ma przysawkami i wieńcem haczyków (czasami bez): *S. długoczłonki*, przeszło 3 m. długi, z główką wielkości łebka od szpilki, w kiszkach człowieka; powoduje jak i inne S., wyniszczenie, boleści; jako środek leczniczy wypędzający S., najlepszy jest wyciąg ze świeżego kłącza (pospolicie zwanego *korzeniem)* paproci samczej; przyczem zawsze należy uważać, aby wyszła główka, gdyż inaczej pierścienie się odnowią. Jego węgier przebywa w świni (rzadziej u człowieka) w jej mięśniach, mózgu lub oku. Zarażenie następuje wskutek zjedzenia surowej lub na pół surowej, węgrowatej wieprzowiny. *S. żytawski*, 4—8 m. długi, bez haczyków na głowie, również w kiszkach ludzkich; pospolitszy od poprzedniego; węgier w mięśniach bydła rogatego; zarażenie niedopieczoną lub niedogotowaną wołowiną. *S. psi* — w kiszkach psa; węgier, zwany *mózgowcem*, w mózgu owiec, u których powoduje kołowaciznę. Węgier innego *S. psiego* mieszka w wątrobie zająca i królika; a jeszcze innego w pchle, pasorzytującej na skórze psa: pies się zaraża, zlizując pchły językiem. *S. kota* ma węgra w myszy domowej, *lisa* w myszy polnej itd. 2) Z gatunku *Brózdogłów*—z główką podłużną, z 2-ma szparkowatemi brózdkami i bez haczyków—zasługuje na uwagę *B. szerokoczłonki* 5—9 m. długi, zamieszkujący kiszki człowieka. Węgier w rybach słodkowodnych.



Fig. 2259. **Soliter długoczłonki, jego głowa i węgier.**

Taśmia — zwierzę jamochłonne z gromady grzebienie (żebropławów). Ciało ma długie taśmowate, spłaszczone z boków (fig. 2260), za młodu zupełnie przezroczyste, później przybierające fijoletowy odcień. T-a zamieszkuje ocean Wielki, Atlantycki oraz morze Śródziemne; żywi się drobnemi żyjątkami morskiemi.


Fig. 2260. **Taśmia** (długość 1,5 m., wysokość 8 cm.).

Tatarak cz. **Ajer** lub **Kalmus** — roślina z rodziny obrazkowatych (fig. 2261). Pochodzi ze Wschodu, skąd sprowadzony został do nas w XV stuleciu; rośnie gromadnie w stanie zdziczałym po stawach i moczarach, ale nigdy nie dojrzewa. Liście ma wązkie, mieczowate. Korzeniak jego aromatyczny, używa się w medycynie a również jako przyprawa (do wódki gdańskiej).


Fig. 2261. **Tatarak pospolity** (wysokość 4 stopy).

Tatarka — to samo, co *gryka*.

Tawuła — rodzaj krzewów z rodziny *różowatych*. *T. łąkowa*, rośnie u nas w zaroślach wilgotnych: liście ma pierzaste, kwiatki białe, żółtawe, w wiechę

zebrane. W ogrodach utrzymują gatunki ozdobne, pochodzące z Ameryki północnej, jak *T. kutnerowata*, której liście pod spodem pokryte są białym puszkiem.

Tchawica — jest to kanał łączący usta z płucami (f. 1147 E i 1802 B). Górną jej część stanowi *krtań*, będąca organem głosu, dolna zaś składa się z chrząstkowatych pierścieni, a na końcu swym rozdziela się na dwie, idące do płuc, gałęzie, zwane *oskrzelami*. Tchawica leży przed przełykiem. Choroby tchawicy z powodu powierzchownego jej położenia dosyć są częste, szczególnie katary i zapalenia (p. *Oskrzeli zapalenie*, *Krup*).

Tchawki, Dychawki — organy oddychania owadów (ob. Owady).

Tchórz — zwierzę ssące drapieżne (fig. 2262), spokrewnione z kuną. Tchórz jest od niej nieco mniejszy, nogi i ogon ma krótsze, pyszczek również krótszy, ale zato szerszy; sierść tak samo kasztanowata, ciemniejsza na brzuchu, niż na grzbiecie i za uszami, biała na końcach uszu i pyszczku. Pospolity w całej Europie; przebywa w lasach, a także koło mieszkań ludzkich. Również krwiożerczy, jak kuna, ale mniej zwinny, gdyż nie może spinać się po drzewach. Zakrada się nieraz do kurników; jest jednak do pewnego stopnia użyteczny, przez to, że tępi żmije, chomiki, myszy. Wydaje nieprzyjemną woń, którą długo zachowuje jego futro, z tego powodu mało cenione; zowią je elkami damskiemi. Odmiana zwykłego tchórza, o białej sierści, t. zw. *T. afrykański*, znajduje się w Europie jedynie w stanie oswojonym (głównie w południowej i zachodniej). Sprowadzono go niegdyś z Afryki dla tępienia szczurów; dziś używa się do polowań na króliki.



Fig. 2262. Tchórz (długość 42 cm. + 15 cm. ogon).

Technologia — nauka o sposobach i narzędziach pomocniczych, służących do przerabiania materyałów surowych, dostarczanych przez naturę, w celu uczynienia ich zdatnemi lub zdatniejszemi do użytku dla człowieka. Technologia wogóle dzieli się na *mechaniczną* i *chemiczną*, zależnie od tego, czy traktuje o przeróbce materyałów, zmieniającej tylko ich formę (walcowanie, kucie, przetapianie, toczenie, przędzenie, tkanie etc.); czy też zmieniającej ich naturę chemiczną (rozkładanie, farbowanie, bielenie, fermentowanie etc.). Technologię mechaniczną dzielą na części, zależnie od surowych materyałów, których metodami przeróbki się zajmuje (technologia przemysłu bawełnianego, technologia przeróbki drzewa, metalów etc.); bądź podług wyrabianych produktów (technologia wyrobu zegarów, broni, zamków etc.); wreszcie podług rzemiosł (ślusarstwo, tkactwo, mularstwo, ciesielstwo, puszkarstwo etc.). Technologię chemiczną dzielą naprzód na metalurgię (ob.) stanowiącą dział osobny; następnie, podług pochodzenia surowych przedmiotów: z królestwa minerałów (nauka o otrzymywaniu siarki, soli, kwasów, sody, potażu, szkła, zapałek, cementu etc.); z królestwa roślinnego (wyrób krochmalu, cukrowarstwo, wypiek ciast, wyrób wina, alkoholu, octu, farb, pachnideł); z królestwa zwierząt (wyrób kleju, węgla kostnego). Prócz tego T. dzielą na *ogólną*, zajmującą się porównawczo ogólnemi metodami, a więc traktującej o mieleniu, rozpuszczaniu, ogrzewaniu etc. i odpowiednich ku temu przyrządach i maszynach, oraz na *T. specyalną*, traktującą oddzielnie działy specyalnie.

Teina — to samo co *kofeina*.

Tektura — p. *Papier*.

Telefon — przyrząd, do przenoszenia na wielką odległość dźwięków mowy, wynaleziony przez Reisa, ulepszony przez Grahama Bella (1876 r.), jest dziś bardzo rozpowszechniony i stanowi jeden z najcenniejszych środków komunikacyjnych. Telefon Bella (fig. 2263) składa się ze sztabki magnesu, na końcu którego jest nawinięta cewka z cieniutkiego, izolowanego druciku (B). Naprzeciw cewki, nad dnie lejkowatego zagłębienia, znajduje się cienka blaszka z miękkiego żelaza (C). Wszystko to jest oprawione w drzewo. Jeżeli dwa telefony połączymy drutem dowolnej długości, możemy po tych drutach prowadzić rozmowę. Mówiąc do lejka telefonu, wprawiamy w drgania powietrze; drgania te udzielają się blaszce żelaznej, która zmienia swe położenie

względem cewki, przez co powstają w drucie prądy indukcyjne, przerywane, drgające, stosownie do brzmienia głosu. Prądy te biegną do cewki drugiego telefonu, po drucie łączącym stacyę wysyłającą głos ze stacyą odbierającą. Wskutek tego, siła przyciągająca magnesowej sztabki drugiego telefonu zwiększa się i zmniejsza na przemiany: blaszka jego zostaje przyciągana raz silniej to znów słabiej i zaczyna drgać, zgodnie ze zmianami, którym ulega prąd. Drgania jej z kolei udzielają się powietrzu: dlatego też, przytknąwszy ucho do telefonu, usłyszymy dźwięki—te same, które wpadają do telefonu, przed którym się mówi. Taki telefon obywa się bez baterýi, ale głos przenoszony jest bardzo słabym. Ażeby go uczynić silniejszym, trzeba używać wysyłacza mikrofonowego, który różni się od zwykłego telefonu. *Mikrofon* w najprostszej swej formie przedstawia się jak następuje: niewielki pręcik koksowy jest umieszczony swobodnie pomiędzy dwoma kawałkami koksu, przytwierdzonemi do deseczki, która drga pod wpływem dźwięków. Kawałki koksu są połączone drutem z telefonem i z elementem elektrycznym. Otóż kiedy mówimy, w pobliżu mikrofonu, deseczka, a wraz z nią kawałki koksu drgają, przez co, w punktach zetknięcia się ich z pałeczką węglową, zmienia się opór dla przechodzącego prądu. Zmiana oporu wpływa z kolei na zmianę siły prądu w granicach szerszych. Wskutek tego blaszka telefonu odbierającego, drga silniej i głos staje się donośniejszym i wyraźniejszym. Przy pomocy mikrofonu można słyszeć zdaleka w telefonie chód zegarka, leżącego na deseczce, lub uderzenia nóżek idącej muchy. Wysyłacze telefonowe są pewnemi odmianami mikrofonu. Aparat telefoniczny Bella (fig. 2264), składa się z wysyłacza A, do którego się mówi; z telefonu odbierającego B, który przykłada do ucha słuchający, z dzwonka sygnałowego C, przywołującego do aparatu i z elementu, umieszczonego w skrzynce D u dołu. Za pokręceniem korbki E, dzwonek na stacyi centralnej dzwoni; żądamy połączenia z osobą, z którą chcemy mówić i przywołujemy ją do aparatu, przez kręcenie korbki od dzwonka. Wtedy możemy się rozmówić, przykładając do ucha telefon (B), wiszący na widełkach.

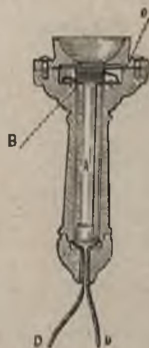


Fig. 2263. **Przyrząd odbierający głos w telefonie Bella:** C—drgająca blaszka telefonu; B—elektromagnes, zasilany prądem z drutów D D; A—kanał środkowy.



Fig. 2264. **Aparat telefoniczny** (objaśnienie liter w tekście).

Telegraf elektryczny — został wynalezionym w 1830 r., przez amerykanina Morse. Zasada, na której się on opiera, jest następująca: element elektryczny znajdujący się w miejscowości X, jest połączony drutem żelaznym z elektromagnesem w miejscowości Z. Naprze-

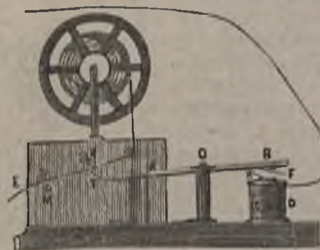


Fig. 2265. **Aparat telegraficzny:** *C D*—elektromagnes zasilany prądem z baterýi, który z chwilą, kiedy przez jego zwoje przechodzi prąd, przyciąga biegunem *K* kawałek żelaza *F* umieszczony na sztabce *B*, której koniec pochyla się, podnosi koniec *A*, skutkiem czego igła, ołówek *T* znaczy kreskę na przechodzącym pasku papieru *R E M*, odwijającym się z kółka.

ciw elektromagnesu (CD f. 2265), w pewnej odległości od biegunów, umieszczamy kawałek miękkiego żelaza na sprężynce. Skoro przepuścimy przez drut prąd elektryczny z elementu w X, elektromagnes w Z przyciąga kawałek żelaza, który znów powróci do swego normalnego położenia, gdy prąd przerwiemy. Puszczając więc i przerywając kolejno prąd w X, możemy łatwo podnosić i opuszczać w Z kotwicę elektromagnesu. Zmieniając

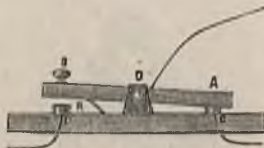


Fig. 2266. **Młotek (klucz) do telegrafowania**: kiedy telegrafujący naciska rączkę *B*, prąd płynie z *D* przez *R* do *O* do stacyi przeznaczenia; kiedy telegrafujący przestanie cisnąć na *B*, sprężynka *R* podrzuca młotek i prąd zostaje przerwany.

częstość i trwanie ruchów elektromagnesu, będziemy w stanie przesłać w powyższy sposób szereg umówionych znaków, oznaczających wszystkie litery abecadła, z liter zaś dadzą się utworzyć całe zdania. Najbardziej do dziś dnia upowszechnionym jest system Morse'a. Na stacyi wysyłającej depeszę, znajduje się klucz, połączony z baterya elementów elektrycznych i z drutem telegraficznym (fig. 2266). Przyciskając rączkę klucza, przepuszczamy prąd na linię aż do stacyi odbierającej; kiedy przestajemy przyciskać, prąd przerywa się. Na stacyi odbierającej depeszę jest elektromagnes (f. 2265) z drążkiem. Prąd przepływając przez elektromagnes przyciąga drążek, którego przeciwny koniec robi dłuższą lub krótszą kreskę na pasku papieru, odwijającym się z kołowrotka za pośrednictwem zegarowego mechanizmu. Kiedy prąd ustaje, drążek nie robi kresek na papierze. Dłuższe naciśnięcie klucza robi kreskę, krótkie kropkę. Z kropek i kresek ułożono znaki alfabetu. Oprócz systemu Morse'a, istnieje dużo innych. System Bregueta, jest dość dogodny, gdyż igła sama wskazuje na tarczy litery, składające wyrazy depeszy. Aparaty systemu Hughesa, drukują depeszę drukarskiemi czcionkami: przyrządów takich, jest dziś bardzo wiele. Drut, tworzący linię, zawiesza się na izolatorach porcelanowych, umieszczanych na słupach. Używa się także linii podziemnych i podmorskich (kabel) (fig. 2267). Wtedy, druty, przeprowadzające prąd, muszą być starannie otoczone gutaperką i smołą, aby uniknąć straty elektryczności w drodze. Po jednym drucie telegraficznym można wysyłać jednorazowo po kilkanaście depesz. Osobnym gatunkiem telegrafu jest t. zw. *pantelegraf:* jest to przyrząd skomplikowanej konstrukcyi, przy pomocy którego można przesyłać sposobem telegraficznym rysunki, portrety, pismo i t. d., na dowolną odległość.



Fig. 2267. Przecięcie liny telegrafu podmorskiego, składającej się z kilkunastu drutów, zabezpieczonych od wody gutaperką.

Teleskop — p. *Luneta.*

Tellur — pierwiastek chemiczny, symbol *Te*. Jest to metaloid pokrewny siarce i selenowi, należący z nimi do jednej grupy. Wygląd ma metaliczny: połysk metalu, kolor biało-srebrny, w odłamie krystaliczny; występuje w naturze w stanie rodzimym, ale częściej w połączeniu ze złotem, srebrem, ołowiem, bizmutem. Ogrzany na powietrzu płonie niebieskawym płomieniem (jak siarka), dając bezwodnik kwasu tellurowego (dwutlenek telluru). Znanym jest kwas tellurowy o analogicznej budowie do kwasu siarczanego; z wodorem tworzy tellurowodór, o zapachu podobnym do siarkowodoru. Zastosowania technicznego niema.

Temperament *(Usposobienie)* — Temperamentem danej osoby zwiemy zbiór rozmaitych jej własności, wynikających z budowy jej narządów, ze składu krwi, z organizacyi nerwowej, przewagi tych lub owych soków w organizmie, skutkiem czego dana osoba mniej lub więcej jest skłonną lub odporną względem tej lub owej choroby. Uznajemy cztery główne temperamenty: *limfatyczny* wynika z silniejszego rozwoju naczyń limfatycznych i obfitości limfy w ciele. Bardzo wiele dzieci i kobiet odznacza się tym właśnie temperamentem. Ciało ich jest białe i miękkie, cera bladawa, charakter powolny i flegmatyczny. U limfatyków choroby powolnie się rozwijają i łatwo przechodzą w chroniczne postacie; zołzy (skrofuły), biegunki, cho-

roby oczów, gardzieli, kataralne zapalenia płuc i suchoty płucne bardzo często napastują osoby limfatyczne. Opanować nadmierny rozwój tego nieprzyjemnego temperamentu można tylko w dzieciństwie za pomocą pobytu na świeżem powietrzu, nad brzegiem morskim, za pomocą przyzwyczajania do chłodu i wilgoci (wycierania, obmywania, kąpiele), wód mineralnych (solanki, żelaziste wody), gimnastyki i sportu. *Nerwowy temperament (nerwowość)* odznacza się przewagą czynności nerwowych nad sprawami odżywczemi. Osoby z tym temperamentem bywają zwykle chude, bardzo żywe w mowie i w ruchach, nader wrażliwe pod względem cielesnym i moralnym. Bardzo są odporne przeciw chorobom wewnętrznym, a usposobione do histeryi, neurastenii i do chorób umysłowych. W temperamencie *sangwinicznym* przeważa system krwionośny. Sangwinicy bywają zazwyczaj niscy i krępi, z krótką szyją, z cerą różową, z okiem żywem. Charakter ich bywa nieraz gwałtowny, lecz zazwyczaj szlachetny, namiętności silne i gwałtowne. Skłonni są do chorób skórnych, do gorączek, zapaleń, chorób serca i naczyń. Dzieci nigdy nie bywają sangwinicznemi, dopiero w okresie młodzieńczym stają się niemi. Osoby z takim temperamentem nie powinny jadać zbyt dużo, sypiać długo i oddawać się zbyt męczącej pracy fizycznej. *Żółciowy (choleryczny) temperament* polega na przewadze żółci w organizmie. Cholerycy bywają szczupli, ruchliwi, ciemne miewają włosy, a cerę żółtawą. Charakter ich jest gwałtowny, zazdrosny i ambitny. Zapadają łatwo na choroby kanału pokarmowego, na cierpienia wątroby; nie znoszą upałów. Powinni żyć hygienicznie, unikać tłustych potraw, pilnować trawienia. U ludzi rzadko spotykamy temperamenty czyste, zazwyczaj zaś mieszane, np. *żółciowo - nerwowy*, *nerwowo-sangwiniczny*.

Temperatura — jest to jeden z objawów istnienia ciepła w ciałach, wyczuwany przez zmysł temperatury; tenże zmysł w niewielkich granicach ocenia wysokość temperatury — dokładniej czynią to przyrządy, zwane termometrami, pirometrami (ob.) Ogólnie przez naukę przyjętej teoryi temperatury dotychczas niema, chociaż mierzymy ją ściśle, chociaż związek temperatury ze zmianą własności fizycznych jest w wielu wypadkach stałym, prawidłowym i ściśle oznaczonym (ob. Ciepło, Rozszerzalność, Topliwość, Klimat).

Tempestologia — p. *Meteorologia.*

Teobromina — alkaloid, zawarty w nasionach kakao i w niektórych gatunkach herbaty. Wydobyta z nich przedstawia się w postaci białego krystalicznego proszku, smaku lekko gorzkiego; potraktowana jodkiem metylu przechodzi w kofeinę — alkaloid pokrewny teobrominie tylko silniejszy w działaniu.

Teodolit — przyrząd matematyczny używany w geodezyi, służący do mierzenia kątów w przestrzeni, głównie kątów poziomych ale i często przystosowywany do mierzenia kątów wzniesienia. Główną częścią przyrządu są: poziomy krąg metalowy t. zw. *limbus*, opatrzony na brzegu w bardzo starannie wyciętą podziałkę, na którego osi obraca się luneta, zaopatrzona we wskazówkę (t. zw. *alidada)*. Do nastawiania owego koła do poziomu służy libella. Do mierzenia wzniesień koniecznem jest drugie koło prostopadłe, zaopatrzone na brzegu w podziałkę i w drugą alidadę, obracającą się na osi owego koła. Cały przyrząd umieszczany jest na trójnogu. Użycie jego jest następujące: chcąc zmierzyć kąt między dwoma punktami (A, B) skierowywa się lunetę naprzód na jeden punkt dany (np. A) — odczytuje się miejsce na podziałce limbusa, wskazane przez alidadę, — następnie kieruje się ją na punkt drugi (B), znowu odczytuje się miejsce, wskazane przez alidadę na podziałce: różnica między obydwoma stanowiskami alidady—przy wizowaniu punktu A i B—równa się kątowi szukanemu.

Terakota — rzeźba z gliny zwyczajnej tylko dobrze szlamowanej i dobrze przerobionej (t. zw. kaflowej), następnie wypalona i niemalowana. Miewa kolor od mocno czerwonego do różowawo-żółtego. Rzeźby większych rozmiarów, które mają być wypalane muszą być wewnątrz próżne, w przeciwnym razie łatwo pękają przy ich wypalaniu.

Terapia — p. *Medycyna.*

Terb — pierwiastek chemiczny, symbol *Tb;* jest to metal bardzo rzadki; wła-

sności jego są jeszcze bardzo mało znane; podobny jest do innych rzadkich pierwiastków, mianowicie — *yttru* i *erbu*, które wszystkie razem, jako tlenki, znajdują się w również rzadkim minerale, zwanym *yterytem*.

Tercya — p. *Miary czasu.*

Termin — to samo co nazwa naukowa (ob. Terminologia).

Terminologia — nauka o nazwach (terminach) naukowych; w ściślejszem znaczeniu jest to zbiór nazw naukowych danej nauki wraz z podaniem zasad, podług których owe nazwy zostały utworzone i ustalone. Rozróżniamy zatem terminologię chemiczną, lekarską, botaniczną. Ideałem każdej terminologii naukowej jest tworzenie terminów tak, aby one nie były obojętnemi, przypadkowemi nazwami, lecz aby wyrażały lub oznaczały zasadnicze własności danych przedmiotów, mianowicie te, podług których nastąpiła ich naukowa klasyfikacya. Bardzo pod tym względem wyrobioną jest terminologia chemiczna: nazwy gips, sól kuchenna, saletra etc., są terminami nienaukowemi, same przez się nic nie znaczącemi; tymczasem terminy chemiczne tych samych ciał — siarczan wapnia (gips), chlorek sodu (sól kuchenna), azotan sodu (saletra), mówią o ich składzie chemicznym, budowie i przynależności do specyalnych grup chemicznych (w danym wypadku do związków mineralnych, do grupy soli).

Termity, Bielce, Białe mrówki — owady prostoskrzydłe o krótkich nitkowatych rożkach i dwóch parach skrzydeł błoniastych (fig. 2268); barwę mają przeważnie białawo-żółtą. Żyją towarzysko na wzór mrówek, w stożkowatych kopcach, które budują na ziemi; niektóre gatunki zakładają gniazda na drzewach lub wygryzają je w ich wnętrzu. Kopce termitów afrykańskich mają do 5 m. wysokości i do 20 m. w obwodzie (u podstawy), a są tak mocne, że znoszą ciężar człowieka. Społeczeństwo termitów składa się ze skrzydlatych samców i samic (którym zresztą po pewnym czasie skrzydła opadają) oraz z bezskrzydłych żołnierzy, o potężnej głowie i szczękach, i robotnic o małej głowie i szczękach. Odwłok samicy w okresie składania jajek nabrzmiewa ogromnie. Termity obyczaje mają nocne; pokarm biorą roślinny i stają się nieraz straszną plagą w krajach gorących, urządzają bowiem najścia na ludzkie mieszkania, w których niszczą wszystkie części i sprzęty drewniane, nie nadwerężając nigdy zewnętrznej powierzchni, tak,



Fig. 2268. **Termit europejski** (długość 7—9 mm.); A—skrzydlaty samiec; B—bezskrzydła samica; C—żołnierz; E—robotnica; D—gniazdo termitów.

że szkodę spostrzega się dopiero wówczas, kiedy dany sprzęt rozsypuje się za najlżejszem dotknięciem. Termity właściwe są gorącym stronom Afryki i Ameryki; niektóre gatunki zamieszkują Europę południową.

Termoelektryczność — Niektóre kryształy, ogrzane, elektryzują się. Również gdy zlutujemy z sobą końcami sztabkę antymonu ze sztabką bizmutu, następnie niezlutowane końce połączymy drutem (przewodnikiem), zaś zlutowane będziemy ogrzewać, wówczas przez sztabki i przez drut pocznie płynąć prąd elektryczny mianowicie w kierunku od bizmutu do antymonu. W takiż sam sposób zachowują się wobec ciepła zlutowane sztabki antymonu i żelaza, żelaza i cynku, cynku i srebra, srebra i złota, złota i cyny, cyny i ołowiu, ołowiu i rtęci, rtęci i miedzi, miedzi i platyny, platyny i bizmutu. Ta elektryczność, zjawiająca się w zależności od ciepła, zowie się termoelektrycznością — a odnośne zjawiska termoelektrycznemi. Jedno połączenie dwóch sztabek, zowie się *elementem* termoelektrycznym; połączenie kilku naprzemian z sobą — *bateryą*. Bateryi termoelektrycznej używają jako bardzo czułego termometru: każda zmiana temperatury miejsc lutowania sztabek, wywołuje zmianę w natężeniu prądu, którą można mierzyć przy pomocy galwanometru. Baterye termoelektryczne do-

tychczas praktycznego zastosowania — pomimo prób — jeszcze nie znalazły.

Termograf — p. *Przyrządy samozapisujące.*

Termometr czyli **Ciepłomierz** — jest to przyrząd do mierzenia temperatury *stopni ciepła* ev. *zimna;* w mowie potocznej przez skrócenie zaś tylko mówi się: do mierzenia ciepła lub zimna. Najużywańszy termometr *rtęciowy*, składa się z wydętej kulki szklanej, połączonej z waziutką rurką z końcem zamkniętym (fig. 2269). Kulka i część rury są napełnione rtęcią. Gdy temperatura wzrasta, wtedy rtęć się rozszerza i zajmuje więcej miejsca w rurce; przy oziębieniu rtęć się kurczy. Ze skali umieszczonej bądź na samej rurce szklanej bądź po za nią, odczytujemy liczbę *stopni ciepła* odpowiednio do kreski, której rtęć dosięgła. Bardzo używane termometry Celsyusza (C) i Réaumura (R) oznaczają 0 (zero) stopni (°) ciepła w punkcie, do którego rtęć dochodzi, kiedy termometr zanurzyć w topniejącym lodzie lub śniegu. Powyżej zera znaczy się kreska, do której dochodzi rtęć w temperaturze wody wrzącej. Przy tej kresce w T. C. pisze się 100°

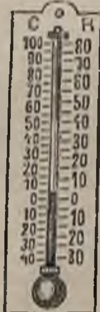


Fig. 2269. **Termometr.**

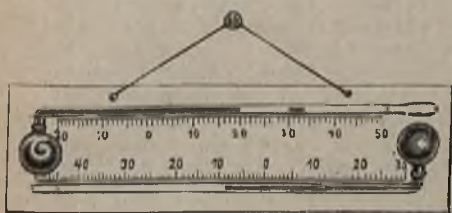


Fig. 2270. **Termometr maksymalny** (górny) **i minimalny** (dolny).

(T. stustopniowy), a w T. R. pisze się przy niej 80° (T. 80-cio stopniowy); tak więc 100° C. odpowiada 80° R., czyli 5° C. odpowiada 4° R. W Anglii i w Stanach Zjednoczonych Ameryki półn. używają T. Fahrenheita. Gdzie w T. C. i R. jest zero, tam u Fahrenheita jest już 32° ciepła. Gdzie u C. jest 100 a u R. 80° ciepła, tam jest ich u Fahrenheita 212. Stąd wynika, że 100° C. i 80° R. odpowiadają 180° F. Ponieważ przy 40° C. niżej zera rtęć marznie, więc wielkie zimno mierzy się termometrem wyskokowym. Dla temperatur bardzo wysokich, używają przyrządu zwanego *pyrometrem* (ob.). *T. maksymalny* (f. 2270), służy do oznaczenia najwyższej temperatury, jaka się zdarzyła w ciągu pewnego czasu, np. w ciągu doby. Od zwykłego różni się tem, że w termometrze maksymalnym słupek rtęci jest podzielony jakąkolwiek ruchomą przegródką, choćby bańką powietrza, na dwie części. Kiedy się rtęć skutkiem ciepła rozszerza, część jej oddzielona oddala się również od kulki; kiedy stygnąca rtęć się kurczy, to oddzielona część już się nie cofa razem, ale pozostaje i wskazuje najwyższą temperaturę. Przed użyciem trzeba taki termometr potrząsnąć, aby oddzielona cząstka rtęci obsunęła się jak najniżej, a przy użyciu należy umieszczać termometr w położeniu poziomem, aby owa cząstka rtęci nie obsunęła się własnym ciężarem. *Termometr minimalny*, służy do oznaczania najniższej temperatury, jaka się zdarzyła w ciągu pewnego czasu, np. w ciągu doby. Jest to termometr alkoholowy ze szklanym pływakiem. Pływak ma tę własność, że pozostaje zawsze w alkoholu, nawet kiedy termometrowi dać położenie poziome; w takiem właśnie położeniu, gdy się alkohol rozszerza pod wpływem ciepła, to pływak leży spokojnie na dnie rurki i alkohol nad nim przepływa; lecz w razie kurczenia się alkoholu pod wpływem zimna, pływak cofa się z nim razem aż do punktu, gdzie alkohol przestaje się cofać, czyli do punktu najniższej temperatury w danym czasie. Przed użyciem należy termometr taki nieco przechylić, aby pływak znalazł się u końca słupka alkoholowego. Oba te termometry używają się przy obserwacyach meteorologicznych, dyagnozie lekarskiej.

Termostat — jest to przyrząd do utrzymywania przez czas dłuższy (do kilku tygodni i więcej) pewnej stałej temperatury w naczyniu zamkniętem. Najczęściej używany w laboratoryach T. jest to pudło o podwójnych ściankach zaopatrzone w drzwiczki; przestrzeń między ściankami zapełnia się wodą; do ogrzewania używa się palnika Bunsena

(gazowego); gaz, zanim dostanie się do palnika, przechodzi przez szklany przyrządzik, umieszczony wewnątrz termostatu i posiadający temperaturę jego wnętrza. Przyrządzik ten jest regulatorem; reguluje dzięki wrażliwości wypełniającej go rtęci na temperaturę, która rozszerza się i zwęża otwór, przez który przepływa gaz, gdy temperatura w termostacie wzmaga się; jeżeli zaś ta spada, wówczas rtęć zciska się, rozszerzając otwór. Umiarkowawszy ilość rtęci i szerokość otworu tak, aby przepływająca przezeń ilość gazu dawała żądaną temperaturę, można tę temperaturę nadal nieprzerwanie utrzymywać, ponieważ wszelkie jej zmiany natychmiast są korygowane przez rozszerzanie się i ściskanie rtęci. Bywają termostaty, w których regulowanie gazu odbywa się w inny sposób, ale podobny do opisanego. Termostaty używają się w wypadkach, kiedy chodzi o ogrzewanie jakiejś substancyi przez czas dłuższy, przy stałej temperaturze.

Terpentyna — balsam, wyciekający z pni wielu gatunków drzew iglastych, przeważnie sosny. Znamy trzy gatunki terpentyny: T. wenecka, otrzymywana z *modrzewiu zwyczajnego;* T. francuska z *sosny nadmorskiej* i nasza, krajowa z *sosny zwyczajnej.* Każda z nich ma trochę inny skład i nieco inne własności: wenecka przedstawia się jako gęsta ciecz, zielonkawa, prawie przezroczysta, o zapachu ostrym, smaku korzennym i używa się w medycynie. Inne wymienione gatunki T. mają wygląd żółtych, gęstych żywic, cieknących po pniach jak ropa. Wszystkie T. składają się z terpentynowego olejku (ob.) i kalafonii (ob.).

Terpentynowy olejek — pospolicie wprost *terpentyną* nazywany — jest to część lotna terpentyny (ob.). Przedstawia się w postaci mniej lub więcej ciekłego, rozmaicie pachnącego płynu, przezroczystego lub brunatnawego (stosownie do gatunku i stopnia oczyszczenia). T. O. należy do rzędu olejków eterycznych. O. T. wenecki, jest to gęsta ciecz, o aromatycznym ostrym zapachu; używa się do przygotowywania lakierów i werniksów. O. T. francuski niewiele różni się od krajowego: oba są przezroczystymi płynami o żywicowym zapachu, palącym smaku, łatwo palne, lotne, używają się do rozcieńczania farb lakierowych i pokostowych, do wywabiania plam tłustych z wełny i jedwabiu, niekiedy do palenia. Wszystkie składają się z mieszaniny specyalnego gatunku węglowodorów, zwanych terpenami. Otrzymują się z terpentyny przez dystylacyę z wodą: terpentyna, ogrzewana w alembiku z wodą, wydziela wraz z parą wodną pary olejków terpentynowych, które skraplają się w odbieralniku, oddzielając się od wody, z którą się nie mieszają, w retorcie pozostaje kalafonia. Taki surowy olejek, zanieczyszczony wogóle wielu domieszkami, podlega jeszcze kilkakrotnym dystylacyom, póki nie stanie się bezbarwnym i nie straci przykrego odoru spalenizny i dziegciu.

Terpentyńcowate — rodzina roślin dwuliściennowych. Drzewa lub krzewy o liściach naprzemianległych, pojedyńczych lub złożonych bez przylistków; kwiaty o kielichu 5-działkowym, koronie 5-płatkowej, 4—5 lub 8—10 pręcikach i jednym słupku; owoc rozmaity, często jadalny. Zawierają w liściach i korze olejki aromatyczne i żywice. Rosną przeważnie w strefie gorącej, niektóre w Europie, nawet u nas w ogrodach. Tu należą: *pistacya*, *sumak.* Nazwa terpentyńcowate», «aromatyczne» obejmuje oprócz wymienionej rodziny jeszcze kilka innych pokrewnych (rutowate, pomarańczowate i inne), tworzących jedną grupę.

Tęcza — jest łukiem barwnym, który widujemy na chmurach w okolicy nieba, przeciwnej słońcu. Łuk ten sprawiają promienie słońca, załamane i odbite w kropelkach, tworzących chmurę. Promień słońca, wchodząc w kropelki wody w chmurach, załamuje się: większa część promieni przenika kropelki, niektóre odbijają się w nich i wracając, uderzają nasze oko. Zarazem biały promień słońca rozszczepia się w kropelce na 7 barw *widma słonecznego* (ob. Widmo). Barwa czerwona, która podlega najsłabszemu załamaniu, zajmuje zewnętrzną stronę łuku, później idą: pomarańczowa, żółta, zielona, niebieska, błękitna (indigo), wreszcie fijoletowa, na wewnętrznym brzegu łuku tęczy. Niekiedy bywa druga jeszcze tęcza, na zewnątrz pierwszej, bledsza i zabarwiona w odwrotnym porządku, t. j. z barwą fijoletową najwyżej a czerwoną najniżej. Tęcza nigdy się nie

zdarza w południe; widzieć ją można tylko zrana lub ku wieczorowi, kiedy słońce wznosi się nie wyżej niż 42 stopnie nad poziom. Łuk tęczy widzieć można w kroplach wody wyrzucanej z fontanny, także w kroplach rozsypanych za pomocą rozpylacza (pulweryzatora), lub nawet przy silnem bryzgnięciu wodą np. w kąpieli, byleby znajdować się pomiędzy kroplami a słońcem.

Tęcznik — owad chrząszczowaty z rodziny szczypawek (fig. 2271); od właściwych szczypawek różni się tem, iż ma odwłok szeroki, czworokątny, barwę cie-



Fig. 2271. **Tęcznik** (dł. 2,5—3 cm.).

mno-niebieską, pokrywy złoto-zielone, mieniące się niebiesko, fijoletowo i czerwono. Mieszka w lasach; nadzwyczaj drapieżny, jak również jego pędrak, tępi mnóstwo gąsienic; pożyteczny.

Tęczowiec — motyl dzienny. Skrzydła samca mienią się ciemno-fijoletowo i brunatno, zależnie od tego, skąd na nie patrzeć. Krajowy; w lasach — od czerwca. Zielona, naga gąsienica mieszka na wierzbach i osikach.

Tęczówka cz. **Iris** — p. *Oko*.

Tęczyna — wyniosłe drzewo (60 m. wysokie) z rodziny werbenowatych, o liściach jajowato-podłużnych i kwiatach, zebranych w grona; liście okrywają drzewo obficie, prawie od samej podstawy. Rośnie w Indyach Wschodnich, tworząc ogromne lasy; traci liście w czasie suchej pory roku. Drzewo jego odznacza się ogromną wytrzymałością na napady wszelkiego robactwa oraz świdraków i z tego powodu stanowi nieoceniony materyał do budowy statków; używa się także i na budowle. Nosi ono nazwę *azyatyckiego drzewa tekowego* lub *tikowego*. Afrykańskie drzewo tekowe o liściach palczastych, należy do rodziny wilczomleczowatych; rośnie w Liberyi.

Tęgopokrywe owady — p. *Chrząszcze*.

Tęgosz włóknisty — p. *Len nowozelandzki*.

Tętnice *(Arterye)* — są to naczynia krwionośne, wychodzące z serca, przez które krew dostaje się z serca do narządów. Z serca ludzkiego (i zwierząt ssących) wychodzą dwie grube tętnice. Z prawej komórki (p. *Serce)* wychodzi *tętnica płucna*, przez którą żylna krew płynie z serca do płuc i tam oczyszcza się (p. *Oddychanie)*. Tętnica ta, z powodu blizkiego położenia płuc względem serca, jest krótką. Z lewej zaś komórki wychodzi *aorta*, czyli główny pień tętniczy, przez którą krew dostaje się do wszystkich narządów ciała. Aorta, po wyjściu z serca, idzie najpierw ku górze, zagina się potem, tworząc *łuk aorty*, poczem zstępuje ku dołowi po za sercem. Z aorty wychodzą liczne gałęzie tętnicze, udające się do rozmaitych narządów (fig. 1152). Tętnice te rozdzielają się coraz bardziej, a ostateczne ich rozgałęzienia, nader cienkie, zwą się naczyniami włoskowatemi czyli *kapillarami;* z nich wychodzą małe żyłki, które łączą się w coraz grubsze pnie, a te wracają do serca. Ścianki tętnic składają się z trzech błon, z których najważniejszą i najgrubszą jest błona wewnętrzna, elastyczna, dzięki której tętnica zachowuje stale swą grubość, nie zapada się i pomaga strumieniowi krwi krążyć swobodnie. Większość tętnic umieszczona jest głęboko, zdala od powierzchni, co je zabezpiecza od obrażeń. Tętno czyli puls, jest biciem krwi w tętnicach. Choroby tętnic są zwykle bardzo poważne, a szczególniej rozszerzenie i pęknięcie błony wewnętrznej *(Anewryzmat)*. Zranienia tętnic powodują silne, niekiedy niebezpieczne krwotoki; krew, wypływająca z tętnicy, jest barwy różowej i płynie falą przerywaną. W wypadku takim jaknajprędzej nałożyć przewiązkę (p. *Krwotok)*.

Tętno — p. *Tętnice, Puls*.

Tężec — ciężka choroba, polegająca na bardzo bolesnych i trwałych kurczach wszystkich niemal mięśni, podlegających woli. Oprócz ciągłych kur-

czów, bywają napady drgawek (konwulsyi). Wypadki śmierci, wskutek zajęcia mięśni oddechowych, często zdarzają się w tej chorobie. Drobne skaleczenia są nieraz przyczyną tężca, zależy to jednak od zarazków (bakteryi), wnikających do krwi przez owe ranki (zadraśnięcia, ukłócia, wniknięcie drzazgi w nogę, rany chirurgiczne i t. p.). Ciało chorego na tężec jest twarde, jakby skostniałe; żadną siłą niepodobna zgiąć członków.

Tężenie — p. *Twardnienie.*

Tężnie — p. *Sól kuchenna.*

Timbre (barwa głosu) — p. *Głos.*

Tinta — p. *Akwaforta.*

Tkactwo — gałąź przemysłu, zajmująca się wyrobem różnego rodzaju *tkanin* z nitek, przez regularne ich krzyżowanie. Przyrząd służący do tkania zowie się *krośnami* lub *warsztatem tkackim.* W każdej tkaninie rozróżniamy na ogół dwa gatunki nitek krzyżujących się z sobą pod kątem prostym: jedne biegną w kierunku długości tkaniny i zowią się *osnową*, drugie biegnące w poprzek powyższych, zowią się *wątkiem.* Cała czynność tkania odbywa się w najprostszej swej formie podług następującego szematu: wyobraźmy sobie, że u stałego punktu A (fig. 2272—I) uczepione są dwie

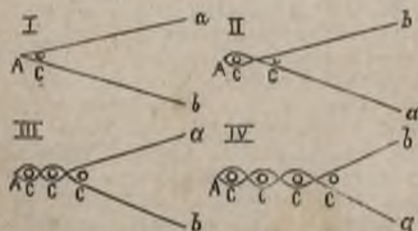


Fig. 2272. **Tkactwo** (objaśnienie w tekście).

nitki osnowy *a* i *b;* rozdzielamy je tak, aby tworzyły kąt i przez jego rozwarcie przesuwamy nitkę wątku *c* (narysowaną w przekroju). Następnie zmieniamy położenie nitek *a* i *b* tak, aby *a* poszło na dół — *b* do góry; skutkiem tej zmiany nitki skrzyżują się (II) i zamkną w skrzyżowaniu swem przeciągniętą nitkę wątku. Dokonawszy tego przeciągamy znów wątek *c* (II) (prowadząc go w przeciwną stronę jak za pierwszym razem) i znowu krzyżujemy nitki *a, b:* wówczas znowu wątek c II zostanie zamknięty między skrzyżowaniem nitek osnowy (III); następnie znowu przerzucamy wątek, znów krzyżujemy nici osnowy (IV) i t. d. Jeżeli teraz zamiast jednej nitki *a* lub *b* będziemy mieli cały ich szereg, równolegle wyciągniętych i w równych odstępach od siebie; jeżeli będziemy je krzyżować, przeplatając każde skrzyżowanie przeciągnięciem pomiędzy niemi nitki wątka, wtedy otrzymamy *tkaninę* — mianowicie tkaninę najprostszą, tak zwaną *gładką*,

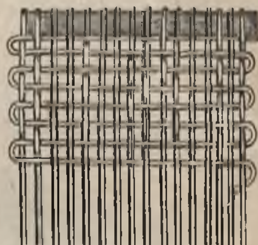


Fig. 2273. **Tkanina gładka.**

np. płótno. Powyżej wyłuszczona zasada, przeprowadzoną jest w rozmaitego rodzaju maszynach tkackich, począwszy od prostego, wiejskiego warsztatu tkackiego, a kończąc na skomplikowanych, poruszanych parą wielkich fabrykach,



Fig. 2274. **Warsztat tkacki.**

w których wszystkie czynności wykonywane są mechanicznie. Nitki osnowy rozwijają się z walców, szpul, przechodzą przez otworki, pomiędzy zębami grzebieni etc., które utrzymują je w stałych odstępach; krzyżowanie nitek osnowy dokonywa się nogą przy pomocy pedałów lub automatycznie; w tym celu każda nitka osnowy przeciągnięta jest przez ruchome oczko, które można podnosić wraz z przechodzącą przez nie nit-

ką w górę lub opuszczać na dół; skutkiem tego urządzenia można część nitek osnowy podnieść, część opuścić, tworząc między niemi wskazane na fig. 2272 rozwarcia, przez które przeciąga się wątek; przeciąganie wątku dokonywa się przy pomocy *czółenka* tkackiego (fig. 2275), które robotnik przerzuca pomiędzy rozchodzącemi się nitkami osnowy;



Fig. 2275. **Czółenko tkackie** (budowa w zasadzie jest taka sama jak czółenka w maszynie do szycia — ob.).

po przerzuceniu, osobny przyrząd, zwany *płochą*, weiska przerzuconą nitkę wątku między rozwarte nitki osnowy (w sam kąt); od siły tego przyciśnięcia zależy gęstość tkaniny. Rozdzielanie nitek osnowy dokonywa się przy pomocy pociśnięcia pedału. Przy wyrobie tkanin gładkich, nitka wątku biegnie tak, że podchodzi pod 1, 3, 5, 7 etc. nitkę, zaś nad 2, 4, 6, 8 etc. Przy tkaniu wzorzystem



Fig. 2276. **Wnętrze tkalni.**

bywa rozmaicie — często wątek przebiega po nad kilku nitkami, to pod kilku, to mija co dwie, to naprzemiany jedną, trzy i kilka. Dla tego powodu odpowiednio partye nitek osnowy muszą być opuszczone, inne podniesione. Dokonywanie tego ręcznie jest bardzo mozolne, skutkiem tego wprowadzono w użycie patrony, posiadające wycięte dziurki, które zależnie od desenia opuszczają lub podnoszą nitki po każdem przeciągnięciu wątku; są to tak zwane maszyny Jacquard'a. Maszyny tkackie są bardzo dziś liczne i skomplikowane; wykonywają one wszystkie czynności najbardziej wykwintnego tkania same, przygotowywują nitki do tkania, oraz wykończają gotową już tkaninę; wprawia je w ruch para. (Ob. Tkaniny).

Tkacze — p. *Wikłacze*.

Tkanina — jest to plecionka z grubszych lub cieńszych nitek, w odpowiedni sposób z sobą skrzyżowanych (ob. Tkactwo). Nitki mogą być z różnego materyału — lnu, konopi, bawełny, wełny etc.; stąd też dzielimy tkaniny podług materyału, z którego zostały wyrobione, na: jedwabne, lniane, wełniane, bawełniane, konopne, jutowe, a dalej pół jedwabne, wełniano - bawełniane, lnianokonopne etc. Podług sposobu tkania rozróżniamy: 1) Tkaniny *gładkie* (płótno lniane, konopne), w których wątek biegnie na przemiany pod osnową i nad osnową, zaś osnowa naprzemiany nad wątkiem i pod wątkiem. 2) Tkaniny *fasonowe*, mają po obu stronach niejednakowo rozdzielone nitki wątku i osnowy (po jednej stronie więcej nitek wątku, po drugiej więcej osnowy) z przyczyny, że krzyżują się nie co jedna nitka, lecz co dwie, trzy, kilka lub kilkanaście. Z tego powodu tworzą się prążki, biegnące ukośnie. Tu należą korty. Osobnym rodzajem tego gatunku tkanin jest *atłas* (ob.). Mają one prawą i lewą stronę: na prawej stronie występujące nitki osnowy są lepsze (jedwabne w atłasie, wełniane etc.), na lewej zaś występujące nitki wątku są gorsze (wełniane w atlasie, bawełniane w gorszych materyałach wełnianych). 3) Tkaniny wzorzyste (adamaszki, brokaty etc.), posiadają deseń wypukły, który otrzymuje się np. przez puszczanie w pewnych miejscach grubszych nitek osnowy na wierzch, a krzyżowanie ich w miejscach gładkich z wątkiem lub w inny sposób. 4) *Aksamit* (ob.). 5) W *gazie* wątek przechodzi pomiędzy parami sąsiednich nitek osnowy, które po przerzuceniu wątku są skręcane. Do tkanin należą również wyroby pończosznicze (trykotowe) i koronki. Rozróżniamy również tkaniny, zależnie od sposobu wyrobienia nitek (o czem p. Przędza, Gręplowanie) oraz od ostatecznego wykończenia już utkanego materyału, który podlega

jeszcze obróbce jak np. sukno, w którym obróbka ta ma na celu przez odpowiednie roztrzepanie nitek i sprasowanie ich włosków zakryć zupełnie pojedyńcze nitki; dlatego sukno na pierwsze wejrzenie wydaje się podobnem do filcu (ob.).

Tkanki — są to zbiory komórek, tworzące masę pojedyńczych organów i ciał zwierząt i roślin. Każda tkanka ma swą specyalną budowę mikroskopową, składa się z właściwych sobie komórek i posiada odrębną funkcyę fizyologiczną. Anatomowie rozróżniają bardzo liczne rodzaje tkanek: tkanki łączne, wypełniające przestrzenie pomiędzy organami wewnętrznemi (między mięśniami, nerwami, gruczołami etc.); tkankę tłuszczową; tkanki nerwowe, składające się z komórek i włókien nerwowych; tkanki mięsne — z włókien lub komórek mięsnych; tkanki rozmaitych gruczołów — wątroby, nerki; tkanki błon śluzowych etc. Specyalnie badaniem tkanek zajmuje się *histologia* (ob.).

Tlen lub **Kwasoród** — pierwiastek, oznaczony w chemii symbolem *O* (oxygenium). Jest to gaz bez zapachu, barwy i smaku. Stanowi piątą część powietrza atmosferycznego i jako taki rozpuszczony jest w wodzie. Prócz tego jest ogromnie rozprzestrzeniony w postaci różnych związków: jest składnikiem wody (w połączeniu z wodorem), piasku (w połączeniu z krzemem), gliny (w połączeniu z glinem), marmuru, gipsu, wogóle wszystkich skał na ziemi i w przestrzeniach międzygwiazdowych; wchodzi w skład tkanek naszego ciała, roślin etc. Skroplić go trudno; sam nie pali się, lecz w wysokim stopniu podtrzymuje palenie się innych ciał jak wodoru, węgla, siarki, drzewa, olejów etc.; powoduje rdzewienie metalów, łącząc się z nimi, przy obecności wody szczególniej i wytwarzając *tlenki*, ciała o niemetalicznym, ziemistym wyglądzie, stanowiące rdzę: na żelazie brunatną, na srebrze czarną, na glinie, cynku białą, na miedzi czarną etc., — zależnie od barwy tlenku danego metalu. Tlen podtrzymuje oddychanie, więc jako taki jest niezbędnym dla każdej żyjącej istoty — zwierzęcia czy rośliny. T. wraz z wodą i rozpuszczonemi w niej ciałami, powoduje wietrzenie się skał, t. j. rozkładanie się ich i kruszenie. W tlenie czystym ciała palą się ze szczególną energią i blaskiem: kawałek węglącej się drzazgi, wrzucony do naczynia z tlenem czystym, poczyna błyszczyć jak światło elektryczne; podobnież drut żelazny, na końcu rozżarzony i umieszczony w kloszu z tlenem, pali się z oślepiającym blaskiem (fig. 2277). Tlen otrzymać można najlepiej z cynobru, który jest związkiem tlenu z rtęcią; ta ostatnia bardzo słabo trzyma się tlenu, tak, że wystarcza cynober ogrzać, aby oba pierwiastki od siebie oddzielić. Cynober, ogrzewany w retorcie, rozkłada się, tlen przechodzi przez rurkę zakrzywioną do odwróconego cylindra, gdzie się zbiera (fig. 2278). Czysty tlen w technice ma jeszcze niewielkie zastosowanie, ponieważ sposoby otrzymywania go są dość kosztowne. Tlen występuje jeszcze w postaci *ozonu*. Jest to bezbarwny gaz charakterystycznego, fosforowego zapachu. Znajduje się w powietrzu obficie po burzy z piorunami, ponieważ tworzy się przy wyładowywaniu się elektryczności w wilgotnem powietrzu. Więcej go również w lasach sosnowych, gdzie się tworzy pod wpływem żywic i olejku terpentynowego. Działa on energiczniej niżeli tlen, łączy się na zimno z takiemi ciałami, z któremi tlen się nie łączy. Wpływa bardzo silnie i niszcząco na wszelkie materye organiczne, z tego względu ma ważne znaczenie jako środek dezynfekujący. Tej ostatniej własności zawdzięcza ozon swe



Fig. 2277. Żarzenie się drutu w tlenie.



Fig. 2278. **Wydobywanie tlenu.**

własności lecznicze, szczególniej w chorobach piersiowych zakaźnych. Otrzymać go najłatwiej, przez wrzucenie do butelki, w połowie ciepłą wodą napełnionej, kawałka fosforu. Po kilku godzinach powietrze w butelce (zakorkowanej) czuć silnie ozonem. (Ob. Utlenianie, Palenie się, Płomień, Tlenki i inne).

Tlenki, Tlenniki — w taki sposób nazywają się w chemii wszelkie wogóle połączenia pierwiastków z tlenem. Istnieją więc tlenki azotu, siarki, żelaza, miedzi, cynku etc. Prawie wszystkie pierwiastki mogą się łączyć w różnym stosunku z tlenem: dwa atomy pierwiastku na jeden atom tlenu; jeden atom pierwiastku na jeden atom tlenu, jeden pierwiastku na dwa, trzy, cztery tlenu; dwa atomy pierwiastku na trzy, pięć tlenu. Stąd też nazwy: dwutlenek, trójtlenek, czterotlenek, pięciotlenek, dalej tlennik, nadtlenek (więcej tlenu, niż w tlenkach, na jeden atom pierwiastku). Tlenki dzielą się: na zasadowe i kwasowe. Łącząc się z wodą, pierwsze wytwarzają wodany tlenków czyli zasady, drugie kwasy. Kwasowe tlenki nazywają się również *bezwodnikami*. W ten sposób trójtlenek siarki nazywa się bezwodnikiem kwasu siarczanego, pięciotlenek azotu—bezwodnikiem kwasu azotnego. Tlenki kwasowe są najczęściej połączeniem metaloidów z tlenem; metale z tlenem dają tlenki o własnościach zasady.

Tłocznia — to samo co *prasa* (ob.).

Tłok — p. *Maszyna parowa, Pompa, Pneumatyczna machina.*

Tłustosz — rodzaj roślin dwuliścieniowych, zrosłopłatkowych, o kielichu 5-wrębnym, koronie dwuwargowej z ostrogą, dwóch pręcikach i jednym słupku; owoc torebka. *T. zwyczajny* (fig. 2279), ma liście grube, mięsiste, kleiste, ułożone w różyczkę; z pomiędzy nich wyrasta głąbik bezlistny z jednym ciemno-błękitnym kwiatem; krajowy. Rośnie na łąkach wilgotnych i torfowiskach, nie jest zbyt rozpowszechniony.



Fig. 2279. **Tłustosz zwyczajny** (wys. 5—15 cm.).

Tłuszczak — p. *Guzy*.

Tłuszcze — są to ciała, pozostawiające na papierze przezroczyste plamy, które nie wysychają ani w zwykłej temperaturze, ani też po ogrzaniu. Są to więc ciała nie lotne. Dzielimy je na ciekłe i stałe. Do pierwszych należą: oleje zwierzęce i roślinne (p. Oleje), do drugich tłuszcze zwierzęce, jak: łoje, masło, szmalec, wosk. Mylnie do tłuszczów zaliczają: oleje skalne, waselinę, parafinę, cerezynę, olejki eteryczne. Pod względem chemicznym tłuszcze są *eterami*, to jest połączeniami kwasów tłuszczowych — przeważnie palmitowego, stearowego i olejowego z gliceryną (która jest alkoholem). Jedne oleje schną na powietrzu (pokosty), inne natomiast nie zasychają wcale (oliwa, olej rycynowy etc.). Pod wpływem gotowania z ługami, tlenkami metalów dają mydła (ob.). T. zanieczyszczone szczególnie substancyami białkowemi, podlegają gniciu, psuciu się czyli *jełczeniu*: wówczas rozkładają się, zmieniając swe własności — kolor, smak, płynność, przezroczystość etc. Wszystkie prawie są lub mogą być, po odpowiedniem ich przyrządzeniu — pokarmem dla ludzi i zwierząt.

Toinowate — rodzina roślin dwuliścieniowych. Są to drzewa lub krzewy, rzadziej zioła trwałe, o liściach całobrzegich, bez przylistków; kwiaty o kielichu i koronie 5-dzielnych, 5-ciu, rzadziej 4-ch, pręcikach; słupek o dwóch szyjkach. Owoc — mieszek - torebka, rzadziej pestkowiec lub jagoda. Wszystkie prawie T-e zawierają sok mleczny, bardzo często jadowity. Rosną przeważnie między zwrotnikami; do rosnących dziko lub hodowanych w Europie należą: *barwinek*, *oleander*.

Tojad — rodzaj roślin z licznej rodziny *jaskrowatych* (fig. 2280). Rosnący u nas gatunek o kwiatach niebiesko-żółtych, znany jest pod nazwą *piekielnego ziela*. Wszystkie jego części są trujące. Dobywa się z niego alkaloid *akonityna*, używany w medycynie na reumatyzmy, w chorobach serca i dróg

oddechowych. Przy otruciu tojadem dają naprzód na wymioty; później płyny klejące i kwaskowate.

Tojeść cz. **Bażanowiec** — rodzaj roślin zielnych z rodziny pierwiosnkowatych o kwiatach żółtych, z 5-dzielnym kielichem i 5-dzielną koroną kształtu prawie kółkowego. Owoc — torebka pękająca w 2—5 łupinek. Z krajowych zasługują na uwagę: *T. pospolita* (fig. 2281), o łodydze wzniesionej, liściach naprzeciwległych lub okółkowych, jajowa-



Fig. 2280. **Tojad** (wysok. 4 stopy).



Fig. 2281. **Tojeść pospolita** (0,60—1,25 m.).

to-podłużnych, kwiatach złoto-żółtych, zebranych w rodzaj wiechy. Pospolita po zaroślach i łąkach; czasami hodowana w ogrodach; niegdyś używana w medycynie. *T. rozesłana* czyli *pieniążnik*, o łodydze płożącej się i liściach sercowatych. *T. bukietowa*, o łodydze wzniesionej i kwiatach drobnych, zebranych w małe bukieciki, wyrastające z kątów liści.

Toksykologia — część medycyny, zajmująca się badaniem działania trucizn na organizm ludzki oraz zwierzęcy.

Toluloidyna — p. *Anilina.*

Tołpie — p. *Madrepory.*

Tombak — aliaż, podobny do mosiądzu, zawierający jednak 90% miedzi a 10% cynku. Ma barwę czerwieńszą, przypominającą trochę złoto, stąd też używanym jest do wyrobu tandetnych kosztowności (łańcuszków, bransoletek etc.).

Tomka wonna — gatunek *trawy* (fig. 2282), spotykający się na łąkach i nadający sianu miłą woń.

Ton — jest to dźwięk o pewnej stałej, określonej częstości drgań. Jeżeli częstość drgań jest większa, otrzymujemy ton *wyższy*, cieńszy; w przeciwnym razie ton jest *niższy*, grubszy. Tonów odrębnych jest właściwie n i e s k o ń c z e n i e wiele; ale ucho ludzkie jest w stanie rozróżnić ich tylko liczbę określoną i to tem większą, im jest czulsze, muzykalniejsze. Różnice w wysokości między tonami zowią się *interwałami.* Interwałów jest również nieskończenie wiele, ale ucho ludzkie rozróżnia tylko ich część niewielką. Najmniejszym interwałem używanym w muzyce jest pół tonu; ucho odczuwa i mniejsze ($^1/_8$ tonu i nieco mniej), ale te interwałe używają się tylko w mowie (przy modulacyi głosu). Przy kolejnem braniu po sobie tonów (podług praw, stawianych przez muzykalne ucho) powstaje melodya, przy jednoczesnem braniu tonów — akord. O wydobywaniu tonów w instrumentach muzycznych, ob. Struna, Instrumenty muzyczne, Głos.

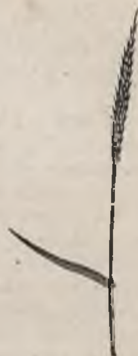


Fig. 2282. **Tomka wonna.**

Topaz — drogi kamień, przezroczysty, albo też prawie przezroczysty, zabarwiony zlekka na żółto, rzadziej na czerwono lub niebiesko. Bardzo twardy (twardość 8), trudno się topi w ogniu, składa się z kwasu krzemowego, glinki i fluoru. Spotyka się często w prawidłowych kryształach systemu prostorombicznego, które doskonale się łupią w kierunku równoległym do podstawy. Najpiękniejsze topazy znajdują się w Brazylii i na Syberyi. Jubilerzy wysoko je cenią.

Topielnica — spory owad półpokrywy (3,5 cm.), należący do pluskiew wodnych, o ciele wydłużonem z długim wyrostkiem na końcu i długiemi nogami; barwa brudno-żółta, skrzydła białe. Mieszka w wodach stojących, po których dnie porusza się wolno; drapieżna.

Topik — p. *Topnik.*

Topinambur czyli **Słonecznik bulwowy** — roślina z rodziny *złożonych*, której korzeń ma zgrubienia bulwiaste, zawierające wiele materyałów pożywnych (fig. 2283). Smak ich nieco słodkawy. Przywieziony z Kanady w XVII stuleciu, uprawia się we Francyi jako roślina pastewna. Używa się też do fabrykacyi spirytusu.



Fig. 2283. **Topinambur** (wys. 6 stóp)

Topnienie — własność topnienia czyli przechodzenia w stan ciekły stałej materyi pod wpływem ciepła. T. podlega następującym prawom: 1-o Każde dane ciało zaczyna się topić zawsze w pewnej ściśle oznaczonej temperaturze, którą nazywamy *punktem jego topliwości*. Dla rtęci punkt topliwości przypada przy —40°, dla lodu przy 0°; dla fosforu przy + 44°; dla wosku białego przy + 68°; dla cyny przy+228°; dla srebra przy+950°; dla żelaza lanego przy+1500°. Temperatury te są zarazem punktami krzepnięcia owych ciał. 2-o Temperatura ciała topniejącego pozostaje niezmienną podczas całego procesu topnienia. Prawie wszystkie znane ciała nie rozkładające się pod działaniem ognia już w niskiej temperaturze, dają się stopić w odpowiednio silnym ogniu; nawet magnezya, wapno, glinka, nie mogą się oprzeć działaniu łuku wolty w piecu elektrycznym. Jednego tylko węgla nie potrafiono dotychczas stopić, z przyczyny, iż przechodzi on ze stanu stałego wprost do gazowego. Niektóre ciała, jak np. żelazo, szkło, wosk, miękną zanim się zaczną topić; ta własność jest bardzo cenną przy wyrabianiu ze szkła butelek, szyb etc., jak również w kowalstwie, gdyż żelazo, rozmiękczone w ogniu, daje się z łatwością formować pod młotkiem.

Topnik — p. *Fluspat, Surowiec.*

Topnik cz. **Topik** — niewielki pająk, pospolity w naszych stawach; buduje sobie z pajęczyny dzwonkowate schronienie, napełnione powietrzem i przymocowane do roślin podwodnych (f. 2284).

Topografia — jest to dokładny opis pewnej niewielkiej miejscowości z uwzględnieniem wszystkich właściwości jej gruntu, wszystkich jej wód, zadrzewienia dróg, mostów, linii kolei, telegrafów, zabudowań, ludności—wogóle wszystkiego, co jest stałem dla danego kawałka ziemi. Jest to zatem geografia małych przestrzeni, posunięta do ostatnich granic ścisłości i drobiazgowości. Mapa, przedstawiająca wszystko to dokładnie, nie uciekająca się do szematycznych znaków (np. okrągłych kropek, oznaczających miasta, gwiazdek, oznaczających fortece etc.), lecz rysująca wszystko według jego kształtu rzeczywistego, zowie się mapą *topograficzną* (ob. Mapa).



Fig. 2284. **Topnik** (długość 12—15 mm.).

Topola — rodzaj drzew *dwuliścieniowych*, z rodziny *wierzbowatych*. Z gatunków jej dziko rosną u nas: *T. osina* lub *osika* (wysokość 80 stóp), o liściach okrągławych, wiszących na długich spłaszczonych ogonkach, co sprawia, że najmniejszy wietrzyk wprawia je w drżenie. Drewno jego niedobre na opał, daje dobrą masę papierową. *T. biała* czyli *białodrzew*, rośnie na brzegach rzek i t. p. *T. czarna* czyli *nadwiślańska* lub *sokora* (do 100 stóp), o liściach prawie trójkąt-



Fig. 2285. **Topola włoska.**

nych, spotyka się w lasach wilgotnych i na brzegach rzek. Drewno jej używa się na wyroby stolarskie. Z ogrodowych: *T. piramidalna* czyli *włoska* (fig. 2285), piękne, proste i wysmukłe drzewo, do 140 stóp wysokie, pochodzi z Kaukazu i Persyi. *T. balsamiczna* i *kanadyjska*, z Ameryki północnej. Pierwsza z nich dostarcza żywicy, skutecznej na gojenie się ran.

Topolowiec — p. *Borowiec.*

Tor — pierwiastek chemiczny, symbol *Th* (Thorium). Jest to rzadko spotykany w naturze metal, przedstawiający się w stanie czystym jako ciężki, krystaliczny proszek, o połysku i barwie srebra, który ogrzany na powietrzu, spala się z blaskiem, zamieniając się w tlenek toru. Występuje jako tlenek w kilku rzadkich minerałach (w torycie, oranżycie, pyrochlorze, euksenicie) oraz *monacycie*. W ostatnich czasach zyskał na znaczeniu i stał się poszukiwanym, odkąd wraz z cerem używa się do przygotowywania koszulek do lamp Auera. W tym celu wydobywają go obecnie prawie wyłącznie z monacytu, będącego mieszaniną fosforanów toru i innych rzadkich pierwiastków, jak cer, lantan etc. Minerał ten w dużych pokładach występuje w Brazylii, w Mc Dowell-County w północnej Karolinie.

Torbiel — p. *Cysta.*

Torebka — p. *Owoc.*

Torebnica — owad (dług. 0,2 cm.) półpokrywy, z rodziny mszyc; osobniki bezskrzydłe zielone, skrzydlate czarne, powodują powstawanie narostów w kształcie torebek na górnej powierzchni liści wiązu.

Torf — są to szczątki roślin, zgniłych pod wodą — przeważnie traw, mchów, wodorostów, sitowia, skrzypów i innych roślin błotnych oraz na wpół zwęglonych, zbutwiałych włókien roślinnych razem z piaskiem i mułem. Wysuszony i sprasowany używa się jako niezbyt dobry, bo trudno płonący, dymiący, mało ciepłodajny materyał opałowy. W Holandyi — kraju ubogim w lasy i węgiel, a bogatym w torfowiska — torf stanowi jedyny prawie materyał opałowy. Torf przegniły, zmieszany z gnojem lub kompostami, używa się niekiedy jako nawóz. Niektóre gatunki torfu — bardzo włókniste — stosują do wysypywania dołów kloacznych, w celu ich obezwaniania, co następuje skutkiem silnie chłonących własności torfu wysuszonego. U nas przetwór taki zowie się *proszkiem otwockim*, kopią go bowiem i przerabiają w okolicy Otwocka.

Torfowce — rodzina mchów, łatwych do poznania po jasnej barwie (białawo lub szaro-zielonej). Bardzo pospolite po wilgotnych lasach, bagnach, trzęsawiskach oraz wszelkich wodach stojących lub wolno płynących; na północy tworzą wielkie darnie, ciągnące się na milowych przestrzeniach. Odznaczają się nadzwyczajną zdolnością wchłaniania wody i wszędzie, gdzie rosną, utrzymują ogromną wilgoć. Przyczyniają się do wytwarzania torfu w ten sposób, iż górne ich części ciągle rosną i wydłużają się, dolne zaś zamierają, butwieją razem z opadającymi liśćmi i korzeniami innych roślin i tworzą na spodzie warstwo torfu, która stopniowo staje się coraz bardziej grubą i zbitą, dzięki ciśnieniu tworzących się w górze coraz to nowych warstw (fig. 2286).


Fig. 2286. Torfowiec (wysokość do 30 cm.).

Tornado — hiszpańska nazwa *cyklonu*, dawana zwłaszcza burzom w Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej. Tornady morskie nazywają się trąbami morskiemi (ob. Cyklon, Trąba morska).

Torpeda — p. *Torpila.*

Torpedowiec — niewielki, bardzo szybki, lekki statek wojenny, żelazny, uzbrojony w jedno lub kilka dział mniejszego kalibru. Główną bronią torpedowca są torpedy albo *torpile*, które wyrzuca przy pomocy ściśnionego powietrza z długich rur, specyalnie służących do tego. Umiejętnie użyty torpedowiec, może zatopić wielki pancernik swymi wybuchającymi pociskami (fig. 2287).

Torpila — (nazywana także *torpedą*), mina ruchoma, wypuszczana na wo-

dę z rur, przez specyalne otwory w boku okrętu, w kierunku statku nieprzyjacielskiego. T. ma postać cygara (fig. 2288):



Fig. 2287. **Torpedowiec** — przecięcie podłużne: a—torpile wraz z przyrządem do ich puszczania; b—wieża do obserwacyi i do sterowania; 1—pomieszczenie załogi; 2—miejsce kotła parowego; 3—maszyn; 4—kajuta komendanta; 5—składy.

wnętrze jej jest podzielone na trzy komory; w przedniej znajduje się nabój z kilkudziesięciu a nawet kilkuset kg. dynamitu lub bawełny strzelniczej; w środkowej mieści się ściśnione powietrze, poruszające motor, umieszczony w komorze tylnej, a służący do popychania torpili. T. płynie niepostrzeżona na parę metrów pod powierzchnią oceanu, niby mały podwodny statek, a dosięgnąwszy boku nieprzyjacielskiego okrętu, wybucha



Fig. 2288. **Torpila:** F—kapiszon; E—miejsce naboju; D—miejsce przyrządu do utrzymywania T-i na żądanej głębokości; C—kocioł powietrzny ze ściśnionem powietrzem, poruszający maszynę w przedziale B; A—śruba i ster.

i robi w nim wyłom, przez który dostaje się woda do wnętrza. Istnieje znaczna liczba torpil rozmaitego systemu. Najbardziej jest używaną T. Whiteheada. Torpile nieruchome zanurza się pod wodą, albo kładzie na dnie oceanu w niegłębokiem miejscu, tak, iżby zbliżający się okręt na nie natrafił i skutkiem wybuchu wyleciał w powietrze. Obecnie T. zapalają zwykle ze stacyi nadbrzeżnej, za pomocą elektrycznych przewodników w odpowiedniej chwili. Ten system jest bardziej używanym, bo ma tę zaletę, iż torpila jest niebezpieczną tylko dla nieprzyjacielskich statków.

Torticollis — skrzywienie głowy, spowodowane reumatycznem cierpieniem mięśni szyjowych; powstaje skutkiem działania zimna, wilgoci, przeciągów zimnych, a przechodzi po kilku dniach pod wpływem leżenia w łóżku, ciepłych okładów i gorących napojów, wywołujących poty (herbata, mięta i t. p.). Nacierania mieszaniną z oliwy, chloroformu i opium, również skutecznie działają. Niekiedy choroba ta staje się chroniczną, głowa stale zostaje przekrzywioną, na prawo lub na lewo.

Torzyśniad — to samo co *Drzewojad.*

Trabant — p. *Księżyc, Satelita.*

Tracheotomia *(Przecięcie tchawicy)* — bardzo ważna i często dokonywana operacya chirurgiczna, mająca na celu wprowadzenie powietrza do płuc przez ranę w tchawicy (ob.), gdy krtań lub gardziel zajęte są sprawami chorobnemi, nie zezwalającemi na swobodne naturalne oddychanie. Najczęściej i z dobrym nieraz skutkiem wykonywają chirurgowie operacyę tę przy *krupie*, przy polipach krtani, przy uwięźnięciu obcych ciał w krtani, w gardzieli, przy nowotworach, uciskających krtań lub tchawicę i t. p. Za pomocą skalpelu przecina się przednią ścianę tchawicy i wprowadza przez ranę rurkę kauczukową lub metalową, przez którą chory oddycha. Po wyleczeniu choroby zasadniczej, usuwa się rurkę, a rana zabliźnia się szybko. Dzięki tej operacyi śmiertelność dzieci z krupu zmniejszyła się prawie o $^1/_3$ część.

Trachit — skała złożona, pokrewna porfirowi; barwę ma jasno-szarą, żółtawą, czerwonawą albo zielonawą; w przełomie ziarnista i delikatnie dziurkowata; składa się głównie ze szpatu polnego szklistego i sanidinu, zawiera duże kryształy pierwszego oraz blaszki miki i rogowca. Łatwo się obrabia młotkiem, ale do budowli niezdatny, bo nietrwały. T. tworzy całe góry: szczyty Chimborasso, Ararat, Pic na Teneryfie są z trachitu; znajduje się na Węgrzech, w Czechach, Siedmiogrodzie, w prowincyach nadreńskich.

Tracz — ptak płetwonogi (f. 2289), spokrewniony z kaczką. Ma dziób tak długi, jak głowa lub nieco dłuższy, wązki, zakończony mocno zagiętym paznogciem, a po brzegach uzbrojony szeregiem ostrych ząbków, skierowanych ku tyło-

wi. Skrzydła i ogon mierne. T-e są towarzyskie, jak kaczki; źle chodzą po lądzie, wybornie pływają i nurkują; lot mają szybki i wytrzymały. Żywią się rybami oraz innemi wodnemi zwierzętami; gnieżdżą się w dziuplach, dziurach skał. Mieszkają na północy; na zimę przenoszą się do krajów umiarkowanych. *T. nurogęś*, wielkości pośredniej między kaczką a gęsią. Samiec ma głowę ciemno - zieloną, plecy czarne, spód żółtawy, zwierciadełko na skrzydłach białe; samica ma głowę rdzawą, plecy popielate, spód biały. Na głowie u samca czupryna z długich piórek, u samicy krótszy dwudzielny czubek. Pospolity u nas na przelotach wiosennych i jesiennych, mniej liczny w zimie na niemarznących wodach; czasami gnieździ się na brzegach jezior Augustowskich. *T. szlachar*, mniejszy, również na przelotach.



Fig. 2289. **Tracz nurogęś.**

Traganek — rodzaj roślin z rodziny *strąkowych;* gatunki jego pospolite są zwłaszcza w Azyi środkowej. *T. kretajski* i *liposokowy*. Pierwszy rośnie w Grecyi, drugi w Syryi na Libanie. Dają one wyciek, zwany *tragantem*, *tragakantem*, *dragantem* lub *adragantem*. Jest to rodzaj gumy, z pozoru podobnej do gumy arabskiej lecz nie rozpuszczającej się w wodzie, tylko pęczniejącej w niej i dającej galaretę. Nie ma ani smaku ani zapachu. Używa się do wyrobu niektórych kosmetyków, do wyrobu plasterków na ranki.

Tragant — p. *Traganek.*

Tralles — p. *Areometr.*

Tramwaj elektryczny — W większych miastach siłę pociągową koni przy tramwajach zastąpiono siłą motorów elektrycznych. Na stacyi głównej, położonej zwykle przy końcu linii ruchu tramwajów, ustawiona jest maszyna dynamo, produkująca prąd elektryczny i maszyna parowa, która maszynę dynamo w ruch wprawia. Wytworzony prąd przechodzi na przewodniki druciane, umieszczone na słupach wzdłuż linii, jak druty telegraficzne (fig. 2290). Niekiedy druty idą nie nad ziemią, ale pod ziemią. Z tych przewodników tramwaj czerpie potrzebny mu strumień za pośrednictwem drążka z kółkiem, które ślizga się po drucie i łączy go z maszyną dynamo-elektryczną wagonu. Dynamo maszyna w tramwaju znajduje się tuż obok osi, lub też poprostu cewka maszyny jest na tejże osi osadzona i tworzy z nią jedną całość. Cewka maszyny dynamo obraca się, skoro przez nią przebiega prąd, i udziela ruch osi, która

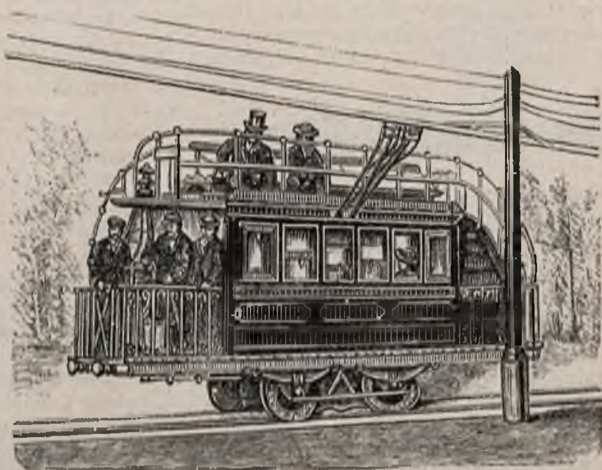


Fig. 2290. **Tramwaj elektryczny.**

wtedy zaczyna się obracać wraz z kołami, i wagon rusza z miejsca. Z maszyny dynamo prąd przez koła powraca szynami do stacyi głównej. Chcąc zatrzymać tramwaj, dość jest przerwać komunikacyę pomiędzy motorem w tramwaju a drutami. Siłę prądu przepływającego przez motor elektryczny wagonu możemy regulować za pomocą specyalnego przyrządu, umieszczonego na platformie wagonu; zwiększając siłę prądu, powiększamy szybkość, i odwrotnie: bieg wagonu wolniejszy, gdy do maszyn wprowadzamy prąd słaby. Po jednej linii może kursować jednocześnie kilka wagonów: każdy z nich korzysta z pewnej części głównego prądu, reszta zaś elektryczności biegnie dalej po przewodnikach. Prąd elektryczny może też z maszyny dynamo na stacyi do maszyny dynamo w tramwaju dochodzić przez jednę z szyn, po których tramwaj się toczy. Wtedy drugą szyną prąd wraca do stacyi. Prócz wyżej opisanych tramwajów, istnieją jeszcze inne, które obywają się bez połączenia przewodnikami ze stacyą, gdyż same mieszczą w sobie źródło, dostarczające prądu. Źródłem tem są akumulatory elektryczne, które ładują się prądem na stacyi głównej i następnie umieszczają się pod ławkami wagonu. Za obróceniem korby przyrządu na platformie, prąd z akumulatorów wpływa do maszyny dynamo i ta zaczyna się poruszać. Skoro w akumulatorach wyczerpie się zapas elektryczności, zastępuje się je świeżo naładowanemi, zużyte zaś pozostawia się na stacyi, gdzie je maszyna dynamo na nowo ładuje elektrycznością.

Tran — tłuszcz otrzymywany z ciała różnych morskich zwierząt (ssących, ptaków, ryb); używa się do najrozmaitszych celów, do oświetlania, na smary, wyrób mydeł i t. p. Mieszkańcy strefy zimnej, jadają go. Do celów leczniczych używa się tranu z wątroby dorsza, nigdy zaś z wieloryba, jak niektórzy błędnie sądzą.

Transfuzya *(Przelewanie krwi)* — Osobom, wyczerpanym wskutek znacznego upływu krwi, przelewają lekarze krew z innych, zdrowych osób lub zwierząt, celem uratowania życia. Operacyi tej dokonywa się za pomocą właściwego przyrządu ssąco-tłoczącego, końce którego wprowadza się z jednej strony do żyły chorego, z drugiej zaś do żyły osobnika, dającego swą krew. 100—200 gramów krwi wystarcza zazwyczaj. Operacya ta, wprowadzona przed 20 laty, uratowała już niejednego człowieka, bliskiego śmierci. Najskuteczniejszą jest po silnych krwotokach, chociaż tu krew może być zastąpioną dobrze zdezynfekowanym płynem fizyologicznym (wodą, zaprawioną lekko sodą, solą kuchenną etc.).

Transmisya — część maszyny złożonej (ob. Maszyna parowa), służąca do przenoszenia pracy z motoru na maszynę właściwą — np. z lokomobili na żniwiarkę, z motoru gazowego na tokarnię, czasem ze znaczniejszych odległości, np. z wodospadu do fabryki. Różne bywają rodzaje transmisyi, do nich należą: koła zębate, pas bez końca, łańcuch etc. Do rzędu transmisyi, zarazem przemieniającej ruch obrotowy na prostolinijny i odwrotnie, należy koło na walcu, korba, pedał.

Transpiracya — jest to wyziewanie par i gazów przez skórę u ludzi, u zwierząt, ev. przez naskórek roślin, o czem ob. Skóra, Liść.

Transporter — przyrząd do mechanicznego przenoszenia ciał sypkich z jednego miejsca na drugie; jest to pas bez końca (fig. 2291 D), owinięty naokoło dwóch rolek (CC), obracanych przez maszynę; na jeden koniec (A) sypie się ziarno, które ruchem pasa przenosi się na drugi

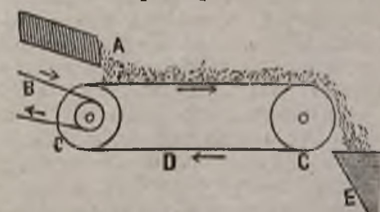


Fig. 2291. Transporter (objaśnienie liter w tekście).

jego koniec, gdzie spada przy dalszym obrocie rolek, w miejsce przeznaczenia (E). Używa się do przenoszenia ziarna, gipsu, proszków w młynach, elewatorach etc. Inny rodzaj transportera t. zw. *helissa*, używanego do tychże celów jest specyalnem zastosowaniem śruby (ob.).

Tras — p. *Wapień.*

Traszka — p. *Tryton.*

Trawa chińska — p. *Silnik śnieżny.*

Trawa miodowa — p. *Kłosówka.*

Trawa morska — roślina jednoliścieniowa z rodziny wodnicowatych. Ma łodygę czołgającą się (dł. do 1 m.), liście długie, wązkie, trawiaste, kwiaty drobne, zebrane w kolbę (zbity kłos o grubej, mięsistej osadzie), którą otacza pochwa. Owoce pestkowce, barwy cisawej. Jest to roślina trwała, porastająca dno wszystkich prawie mórz europejskich, na których tworzy ogromne, gęste darnie. Szczątki jej łodyg i korzeni zbijają się nieraz w bryły wielkości pięści i noszą nazwę gałek morskich; były one używane dawniej w medycynie dla zawartości jodu i bromu. Dziś T. morska używa się do wypychania materaców, mebli i t. p. (zamiast włosieni), do opakowywania towarów, jako nawóz w krajach nadmorskich; można z niej także otrzymywać brom, jod, sodę.

Trawa wiechowa — p. *Wyklina.*

Trawienie — jest to czynność fizyologiczna, mająca na celu przerobienie przyjętych pokarmów tak, aby mogły być wprowadzone do ogólnej masy soków ciała (krwi, limfy). Ponieważ najważniejsze pokarmy przyjmowane są w formie stałej, stąd też pierwszorzędnem zadaniem trawienia jest rozpuszczenie ich, przy pomocy odpowiedniej zmiany chemicznej ich natury. Proces rozpoczyna się od rozdrobnienia pokarmów w jamie ustnej i dostatecznem rozmoczeniu ich w ślinie. Zaraz w jamie ustnej rozpoczynają się chemiczne przemiany pokarmów, pod wpływem fermentu śliny (ob.), która działa jednak tylko na jedną z trzech grup pokarmów, mianowicie na pokarmy mączne, zamieniając ich nierozpuszczalny krochmal w rozpuszczalną dekstrynę, a następnie w cukier. Trawienie to odbywa się w dalszym ciągu i w żołądku i w kiszkach pod wpływem *soku trzustkowego*, posiadającego w wyższym jeszcze stopniu własności śliny. W ten sposób trawią się pokarmy mączne. Na pokarmy białkowe ślina nie działa. Trawienie ich rozpoczyna się w żołądku, gdzie pod wpływem kwasu solnego i fermentu pepsyny, zawartych w *soku żołądkowym*, białka zamieniają się na rozpuszczalne *peptony;* zamiana ta w silniejszym jeszcze stopniu odbywa się w kiszkach, pod wpływem soku trzustkowego. W żołądku ścina się rozpuszczone w mleku białko (sernik). Z tego powodu, żołądka cieląt wysuszonego, używają do sztucznego ścinania mleka (żołądek taki zowie się *podpuszczką).* Trzecia kategorya pokarmów — tłuszcze — nie zmienia się ani pod wpływem śliny, ani soku żołądkowego, a dopiero w kiszkach, po zetknięciu z sokiem trzustkowym, który zamienia tłuszcz na emulsyę (ob.), zaś żółć ułatwia kuleczkom emulsyi przedostanie się przez nasiąknięte wodą błony kiszek. Napoje jak alkohol, woda, nie ulegają trawieniu, lecz zarówno jak sole nieorganiczne, rozmaite używki, bądź przechodzą wprost do krwi, bądź wyrzucone są z kałem. Substancye pokarmowe, przyjęte a nie poddające się działaniu wyżej wymienionych soków i fermentów, zowią się niestrawnemi i są wyrzucane w postaci kału (ob.). Różne choroby narządów trawienia, wywołują zmianę własności ich soków trawiennych, które wtedy albo nie działają wcale albo wadliwie, powodując chorobę, zwaną niestrawnością (dyspepsyą). Łatwo strawnemi są to pokarmy, które łatwo rozpuszczają się pod działaniem soków trawiennych: tu należą pokarmy dobrze rozdrobnione, nie tłuste i nie posiadające drzewnika (siekane mięso, cielęcina, bułka, owoce etc.), natomiast trudno strawnemi są pokarmy skoncentrowane (sery, groch), tłuste, grube lub drażniące kanał pokarmowy ostremi substancyami (stare masło, stara śmietana etc.). Gotowane pokarmy są strawniejsze od surowych. (Prócz tego ob. Pokarmy i napoje, Przemiana materyi, Żucie, Ślina, Żołądek, Trzustka, Kiszki, Wątroba, Gazy kiszkowe i inne).

Trawionka — to samo co cynkotyp, ob. *Cynkografia.*

Trawy — rodzina roślin *jednoliścieniowych*, o kwiatach w kłosach lub wiechach; łodygę mają zwykle próżną wewnątrz, kolankowatą *(źdźbło);* liście długie, pochwiaste, siedzące. Należy tu bardzo wiele gatunków między innemi *zboża* i wiele *traw pastewnych*, także *trzcina cukrowa* i *bambus.*

Trąbka akustyczna cz. **słuchowa** — p. *Głuchota.*

Trąboróg cz. **Trąbka Trytona**— mięczak brzuchonogi; ma skorupę wrzecionowatą o szerokich skrętach, z których ostatni jest pękaty, w prążki biało i brunatno-plamiste; otwór barwy cielistej (fig. 2292). Znajduje się w morzu Śródziemnem i oceanie Atlantyckim. Odłamawszy cienki szczyt skorupy, można na niej trąbić. Starożytni używali jej, jako trąby; z nią wyobrażany bywa Tryton.



Fig. 2292. **Trąboróg** (długość 50 cm.).

Trąby lądowe i **morskie** — są to *cyklony* (ob.) na mniejszą skalę. Cyklony, *tornady*, trąby różnią się tylko siłą i rozległością ogarnianych obszarów. Trąbom, równie jak tornadom towarzyszą: deszcz, grad, błyskawice, grzmoty i pioruny. Trąby tworzą się przeważnie przy spokojnem i silnie ogrzanem powietrzu, są więc własnością pory skwarnej. Chmura burzliwa przy trąbie morskiej, przybiera postać lejkowatą, mniej więcej wydłużoną; podstawą swoją dotykając morza, podnosi falę, która zdaje się tworzyć jakby jej dolną połowę (fig. 2293).

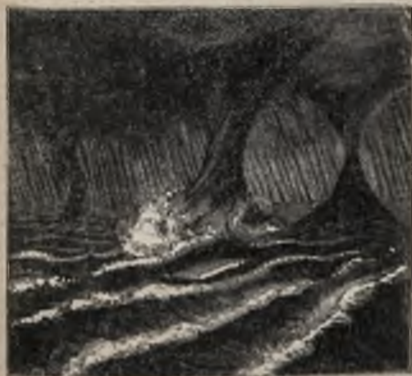


Fig. 2293. **Trąby morskie.**

Trąd — choroba zaraźliwa, wywołuje plamy, strupy i rany na skórze; poczem ogólne zakażenie krwi i wycieńczenie powoduje zgon nim dotkniętego. Chorzy bardzo cierpią; nie mogą ani siedzieć, ani stać, ani jeść, ani brać przedmiotów; wyglądają też jak starcy wyniszczeni. Wyleczenie zdarza się tylko wyjątkowo.

Trąd rzepakowy — mały owad błonkoskrzydły z rodziny pilarzów, czerwono-żółty; przedkarcze, głowa, końce rożków i stopy czarne (fig. 2294). Żywi się sokiem kwiatów; jajka składa na liściach rzepaku i innych krzyżowych, które pierwej nakłuwa pokładełkiem. Larwy szaro-zielone, ogryzają liście; w poczwarkę przekształcają się w ziemi, otoczywszy się oprzędem. Szkodliwy.



Fig. 2294. **Trąd rzepakowy** (długość 0,8 cm.).

Trądzik *(Acne)* — lekka choroba skórna, występująca najczęściej na twarzy, pod postacią drobnych, czerwonych pryszczyków, bardzo wolno ropiejących. Leczenie wymaga zachowania surowej dyety, unikania kawy, wina, piwa, wódki, nadto stosowania maści merkuryalnych i siarkowych. *Zaczerwienienie* nosa (u pijących), jest jedną z łagodniejszych postaci trądzika.

Trepanacya — operacya chirurgiczna, polegająca na wywierceniu, za pomocą instrumentu świdrującego (trepan), prawidłowego otworu w kościach, a szczególnie w czaszce, celem wypuszczenia substancyi chorobliwych, zebranych wewnątrz pod kośćmi (ropy, obcych ciał, odłamków kości, krwi). Najczęściej wykonywają lekarze tą operacyę przy ropniach mózgowych, grożących paraliżem lub śmiercią.

Trepang — p. *Strzykwa.*

Trędownik — rodzaj roślin zielnych, z rodziny trędownikowatych, o niemiłym zapachu. *T. pospolity* (fig. 2295), o łodydze wzniesionej, ostro 4-ro kątnej, liściach naprzeciwległych, jajowatych, koń-



Fig. 2295. **Trędownik pospolity** (wysokość 0,60-1,25 m.).

czystych, kwiatach drobnych zielono-żółtych, cisawo-nabiegniętych; są one zebrane w wiecho. Owoc torebka dwukomorowa. Pospolity po lasach, koło potoków i t. p. Dawniej używany w skrofułach i chorobach skórnych.

Trędownikowate — rodzina roślin *dwuliściennowych, zrosłopłatkowych;* korona pięcio-dzielna, nieumiarowa; pręcików 5; zawiązek dwukomorowy o licznych zalążkach. Należą tu niektóre rośliny lecznicze, jak *naparstnica;* większość jest nieużyteczna *(trędownik, przetacznik, pszeniec* i inne).

Triasowa formacya — p. *Pokłady.*

Trieur — przyrząd, którego celem jest oczyszczanie zboża od obcych nasion, mających nieco mniejszą wielkość od ziaren zboża, które przy pomocy sił oddzielić się nie dają. Jest to cylinder blaszany opatrzony dołkami, które są nieco większe od ziaren chwastów, a nieco mniejsze od przeciętnej wielkości ziarn zboża. Jeżeli wewnątrz takiego cylindra (część jego przekroju uwidoczniona na fig. 2296), obracającego się wolno, będziemy sypać czyszczone zboże tak, aby ono tworzyło niezbyt grubą warstwę, wówczas okrągłe ziarna zanieczyszczeń (kąkolu, groszków) kryć się będą w dołkach, podczas gdy ziarno będzie się po nich przesuwało. Nawet jeżeli ziarno uwięźnie (jak w miejscu *a)*, to dzięki swej podłużnej formie, będzie wystawało z dołka, skąd je wydobędą inne ziarna, przesuwając się. Uwięzłe w dołkach ziarna przymieszek, przy obrocie cylindra podnoszą się ku górze (ziarna zboża zsuwają się i pozostają ciągle na dnie); następnie, kiedy dojdą do wysokości (b), przy której w dołkach utrzymać się nie mogą, wtedy spadają ale już w osobną rynienkę (c), która prowadzi je do osobnego wylotu; oczyszczone zboże wypada innym otworem. Trieury skombinowane są z sitami różnej gęstości, które oddzielają drobne ziarna chwastów, piasek itd. Wówczas przyrządy takie zowią się sortownicami, sortownikami. Wielkość dołków trieura powinna być zastosowaną do rodzaju zanieczyszczenia: przy oddzielaniu kąkolu, średnica dołków winna mieć około 4 do 5½ mm.; przy groszku, wyce — 6 do 6½ mm.



Fig. 2296. **Przecięcie szematyczne trieura** (objaśnienie w tekście).

Trifylin — bardzo rzadki minerał, w którego skład oprócz kwasu fosforowego, tlenku żelaza, tlenku manganu oraz niewielkich ilości potasu i sodu, wchodzi lityn (ob.). Występuje w naturze w postaci bezkształtnych mas lub agregatów krystalicznych; posiada połysk tłusty, kolor zielonawo-szary z niebieskiemi plamkami. Występuje w niektórych miejscowościach w Bawaryi, Stanach Zjednoczonych. Wydobywają z niego lityn.

Troakar — narzędzie chirurgiczne w postaci sztyletu w rurce, służące do przebijania brzucha (skóry i żołądka), u bydła dotkniętych odęciem (ob.), w celu wypuszczenia gazów.

Trociniarka — p. *Drzewojad.*

Troć cz. **Łososiopstrąg** — ryba łososiowata, zajmująca miejsce pośrednie między łososiem a pstrągiem; szaro-niebieska na grzbiecie, srebrzysta w czarne plamki po bokach. Mieszka w morzach strefy umiarkowanej i zimnej. Sposób życia, jak łososia; tak samo odbywa wędrówki; mięso również cenione.

Trojeść — p. *Asklepia.*

Trójkąt — figura geometryczna; jest to część płaszczyzny, ograniczona trzema odcinkami linii prostych A B, B C, C A (fig. 2297 I). Odcinki te zowią się *bokami* trójkąta, zawarte między niemi kąty — *kątami* trójkąta (∠ABC, ∠BCA, ∠CAB), zaś ich wierzchołki (A, B, C) — *wierzchołkami* trójkąta. Każdy trójkąt ma trzy wierzchołki, trzy boki i trzy kąty. Przyjąwszy jeden z boków (np. BC) za *podstawę* trójkąta, wówczas prostopadła (AD), wykreślona do podstawy z przeciwległego jej wierzchołka (A), zowie się *wysokością* trójkąta. T. którego wszystkie trzy boki są różnej długości zowie się *różnobocznym* (II fig. 2297), posiadający dwa boki równe — *równoramiennym* (III), trzy równe — *równobocznym* (I). T., którego wszystkie

trzy kąty są ostre, zowie się *ostrokątnym* (III), którego jeden kąt (A) jest prostym — *prostokątnym* (IV), którego jeden kąt jest rozwartym (A)—*rozwartokątnym* (II). Główne własności trójkąta: suma wszystkich kątów (wewnętrznych) trójkąta równa się dwóm kątom prostym; każdy z boków trójkąta jest mniejszym od sumy dwóch pozostałych; powierzchnia trójkąta równa się połowie jego podstawy, pomnożonej przez wysokość. Trójkąt jest określony, to jest wszystkie jego własności są znane, wszystkie jego części mogą być wyliczone, jeżeli znamy wielkość bądź: 1) dwóch jego przyległych boków i kąta między niemi zawartego; 2) jednego boku i obu kątów przylegających do niego; 3) trzech boków; 4) boku, kąta przyległego i kąta przeciwległego; 5) dwóch boków i kąta leżącego naprzeciw dłuższego z tych boków. Trójkątem *sferycznym* (fig. 2297 V), zowie się część powierzchni kuli, ograniczona łukami jego kół wielkich (p. Kula). Posiada on również boki (AB, BC, CA), wierzchołki (A, B, C) etc. Własności ma inne niż trójkąty na płaszczyźnie, zowiące się z tego powodu trójkątami *płaskiemi*. Trójkątami specyalnie zajmuje się *trygonometrya*: płaskiemi — *trygonometrya płaska*, sferycznemi — *t-ya sferyczna*.

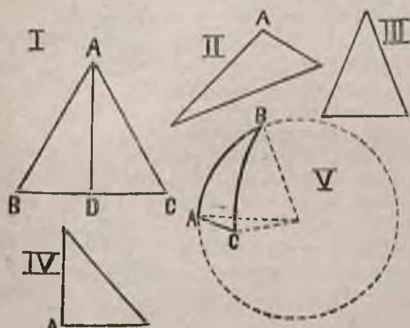


Fig. 2297. **Trójkąt** (objaśnienie w tekście).

Trójkątowanie — p. *Miernictwo*.

Trójliść — p. *Bobrek trójlistny*.

Trucizny — są to szkodliwe substancye chemiczne, wywołujące po wprowadzeniu ich do organizmu bardzo ciężkie objawy, zwane *otruciem*. Trucizny dzielą się na: *drażniące* (kwasy, alkalia, metale), *narkotyczne* (morfina, chloral, chloroform, beladona, kodeina, opium i t. d.), *narkotyczno-ostre* i *septyczne* (jady zwierzęce, jad trupi, zakaźne substancye chorobotwórcze).

Trufla — jest grzybem podziemnym mięsistym, którego zarodniki zamknięte są wewnątrz tkanek i kiełkują dopiero po ich zniszczeniu (fig. 2298). Kształtu nieforemnego, o powierzchni skórzastej, czarny gdy jest dojrzały, ma wewnątrz białe żyłki. Są odmiany szare, fijoletowe i białe. Dojrzewa w jesieni i nabiera wtedy charakterystycznej woni; rośnie w ziemi na głębokości kilku cali, w lasach pod cieniem dębów i kasztanów. T-e znajdują przy pomocy psów, które odszukują je węchem. Uprawiają je w niektórych miejscowościach Francyi; w tym celu zasiewają w gruncie lekkim żołędzie, zebrane w miejscach gdzie rosną trufle i posiadające na sobie ich zarodniki; gdy dęby dorosną do tej wielkości, że zaczynają dawać cień dostateczny, hodowcy otrzymują obfite zbiory trufli.


Fig. 2298. **Trufla.**

Trupia główka — duży motyl z rodziny zmierzchnic, największy z europejskich (fig. 2299). Ciało ma grube, porosłe włoskami, rożki krótkie; skrzydła wązkie a długie: przednie ciemno - brunatne w żółte plamki i prążki, tylne pomarańczowo - żółte z dwiema czarnemi przepaskami; na plecach żółta plama w postaci trupiej głowy. Gąsienica 13 cm. długa, zielono - żółta, po bokach z ukośnemi niebieskiemi prążkami, schodzącemi się na grzbiecie, i z rogiem na końcu ciała (fig. 2300). Motyl lata w czerwcu i wrześniu o zmierzchu; może wydawać żałosny


Fig. 2299. **Trupia główka**—owad doskonały (długość 5—6 cm., siąg skrzydeł 11—12 cm.).


Fig. 2300. **Trupia główka**—liszka (długość 13 cm.).

głos (jedyny z motyli). Liszka żywi się liśćmi z kartofli, marchwi, jaśminu i t. p.; zjawia się jednak zawsze bardzo nielicznie i żadnych szkód nie zrządza.

Truskawka cz. **Poziomka wysoka** — roślina z rodziny różowatych, spokrewniona z poziomką, zielna, trwała, o liściach dużych, trójpalczasto-dzielnych, nieco włosistych (fig. 2301). Rośnie czasem dziko po lasach liściastych i zaroślach niezbyt zacienionych, zwłaszcza górzystych (Ojców, Pieniny), miejscami na równinach (Ukraina). Często bywa hodowana w ogrodach. Wytworzyła mnóstwo odmian. Osobne gatunki stanowią (również w licznych odmianach): *T. wirginijska* czyli *wielka czerwona*, o owocach wczesnych; pochodząca z Ameryki północnej. *T. ananasowa* czyli *wielkokwiatowa*, ma owoce bardzo szerokie, kształtu zwykle nieprawidłowego, często rozdwojone, o zapachu ananasowym, bardzo soczyste i smaczne. Owocuje późno; pochodzi z Surynamu. *T. chilijska* czyli *olbrzymia* ma jeszcze większe owoce, czerwonawe lub białawe, słabej woni i wodniste, mniej smaczne niż u poprzedniej; z Chili.



Fig. 2301. Truskawka.

Truszczelina — rodzaj roślin z licznej rodziny strąkowych. Jest to krzew



Fig. 2302. Truszczelina.

wysoki, o liściach nieparzysto-pierzastych, kwiatach, zebranych w grona, i strąkach bardzo wydętych, pękających z trzaskiem za naciśnięciem (fig. 2302). *T. drzewkowata*, dorastająca do 5 m. wysokości, o kwiatach żółtych. Rośnie dziko w Europie południowej, u nas w ogrodach. *T. krwista*, niższa, o kwiatach brudno-czerwonych, rośnie również w ogrodach; pochodzi ze Wschodu.

Truteń — p. *Pszczoły*.

Tryangulacya — p. *Miernictwo*.

Trybula, Trzebula, Trybulka — rodzaj roślin z rodziny baldaszkowych. *T. leśna* (fig. 2303), ma łodygę wysoką, gałęzistą, od dołu porosłą włoskami, liście 2—3 razy pierzaste, kwiaty żółtawo-białe; pospolita po brzegach lasów i łąk. *T. ogrodowa* czyli *trybulka*, znacznie niższa (60 cm.), o mocnym zapachu, kwiaty białe. Pochodzi z Europy południowej, u nas czasami zdziczała; uprawia się w ogrodach; młodych listków używa się do przypraw kuchennych. *Trybulka główkowa* należy do osobnego rodzaju i bywa uprawiana dla jadalnych główek korzeniowych.



Fig. 2303. Trybula.

Tryby — p. *Koła zębate*.

Trychina, Włośnica, Włosień — robak z rzędu *nicieni*, gołem okiem trudno dostrzegalny; ma ciało, jak włosek, cienkie (fig. 2304). Dorosłe trychiny mieszkają w kiszce cienkiej człowieka i różnych zwierząt (zwłaszcza świni, szczura, myszy, psa, kota i t. d.) i tam się rozmnażają. Młode wędrują po ciele (sposób, w jaki ją odbywają nie jest dokładnie wiadomy) i ostatecznie dostają się do mięśni, w których wywołują chorobliwy stan. W mięśniach młode trychiny zwijają się sprężynowato i otacza-



Fig. 2304. Trychiny w mięśniach wieprza (długość 0,8 cm.).

ją przejrzystą torebką, która następnie wskutek zwapnienia traci swą przezroczystość. W tym stanie młode trychiny mogą przebywać całe lata, ale dalej rozwijać się nie mogą, dopóki się nie dostaną do żołądka jednego z wyżej wymienionych gospodarzy, co może nastąpić jedynie w ten sposób, że człowiek lub które z tych zwierząt spożyje mięso zawierające trychiny. Mięso w żołądku zostaje strawione a młode trychiny rozwijają się dalej i wkrótce wydają potomstwo, które zaczyna wędrować po ciele gospodarza. Wędrówka trychin przyprawia człowieka o dolegliwe choroby a częstokroć nawet i o śmierć. Zwykle powodem zarażenia się bywa zjedzenie surowej wieprzowiny; dobre gotowanie lub pieczenie zabija trychiny bezwzględnie; wędzenie i solenie jest mniej pewnem. Świnie zarażają się najczęściej, zjadając szczury.

Trygonometrya — p. *Geometrya.*

Tryk — p. *Owca.*

Trylobity *(Trójłatowce)* — zwierzęta kopalne, należące do gromady skorupiaków (fig. 2305). Wielkość ich była wogóle nieznaczna: 3—4 cm., wyjątkowo 20—30 cm. Ciało ich składało się z 6—20, a czasami więcej obrączek, przedzielonych dwiema bruzdami podłużnemi na trzy płaty. Prócz tego w kierunku od przodu ku tyłowi w skorupie ich można również odróżnić trzy części: tarczę głowową (głowotułów), odwłokową i ogonową. Skamieniałości trylobitów znajdujemy, poczynając od formacyi kambryjskiej; najbujniejszy ich rozwój przypada na górny sylur, poczem ilość ich zmniejsza się coraz bardziej i ostatecznie kończy się na formacyi węglowej, w której znajdują się już tylko nieliczne gatunki. Ogółem poznano przeszło 1,000 gatunków.



Fig. 2305. **Trylobit** (długość 3—4 cm.).

Trypla — minerał, utworzony prawie z samych pancerzy okrzemek (ob.). Składa się przeważnie z krzemionki. Jest to szara, chuda, pod palcami ostra ziemia, która napojona wodą mięknie, łatwo również uciera się na proszek; w ogniu bieleje i twardnieje ale się nie topi. Roztarta na proszek, używa się do polerowania metalów, szkła, kamieni, do wyrobu sztucznych kamieni szlifierskich etc. Pospolita w Czechach, na Morawach, Węgrzech, Saksonii.

Tryskacz czyli **Ogórek ośli** — roślina zielna z rodziny dyniowatych, o łodydze ścielącej się, liściach grubych, pomarszczonych; kwiaty blado-żółte (fig. 2306); owoce kształtu ogórka, ale mniejsze, żółtawo-zielone, po dojrzeniu za najmniejszem dotknięciem odrywają się od szypułki i przez otwór stądpowstały, tryskają ciecz kleistą wraz z nasionami. Należy wówczas uważać, żeby ciecz ta nie dostała się do oczu. Ma ona smak gorzki, jak i cała roślina i dawniej była używana w medycynie. T. rośnie dziko w Europie południowej, u nas czasami w ogrodach, jako osobliwość.

Fig. 2306. **Tryskacz** (łodyga dł. do 1,5 m., owoc dł. 5 cm.).

Tryton cz. **Traszka** — płaz ogoniasty, spokrewniony z salamandrą. Ma ciało wydłużone i długi ogon spłaszczony z boków. Na wiosnę samcom wyrasta ząbkowany grzebień skórny wzdłuż grzbietu. T-y mieszkają w wodach słodkich stojących lub wolno płynących; często wychodzą na ląd, ale tam poruszają się niezgrabnie, podczas gdy w wo-



Fig. 2307. **Tryton większy**: samiec z grzebieniem i samica (dł. 15 cm.).

dzie pływają bardzo zwinnie. Żywią się wodnemi stworzeniami, ale pożerają się także wzajemnie. Zimę spędzają w uśpieniu na lądzie pod kamieniami, korzeniami i t. p. Jajka składają na rośliny wodne; kijanki ich, podobne do żabich, żyją wyłącznie w wodzie. T-y nadają się do hodowli w akwaryach. Krajowe: *T. większy* (fig. 2307), brunatny, w czarne i białe plamki, ze skórą chropawą. *T. mniejszy*, prawie dwa razy mniejszy, najpospolitszy u nas, ze skórą gładką, oliwkowo-zieloną w ciemniejsze paski i plamy. *T. górski*, niebieskawy, popielaty lub brunatny, w ciemne plamy.

Trzcina — rodzaj roślin z rodziny traw, o wysokiej, pustej łodydze, z dużą wiechą kłosków na szczycie. Różne gatunki trzciny właściwe są przeważnie krajom ciepłym. W Europie środkowej rośnie *T. pospolita* na brzegach stawów, łąkach bagnistych i t. p. (szuwary). Łodyga jej na szczycie na wysokości 1,25—5 m. przeszło ma wiechę gałęzistą brunatną lub żółtawą (fig. 2308). Używa się jej przy kryciu dachów, budowlach, na opał, maty i t. p.; młode liście nadają się na paszę, wiechy na suche bukiety. Większą od pospolitej jest *T. laskowa*, rosnąca na pobrzeżu morza Śródziemnego, dosięga prawie 7 m. wysokości; z łodygi jej robią się laski, instrumenta muzyczne, cybuchy i t. p. W ogrodach hodują ją jako roślinę ozdobną. Liście ma szerokie, kwiaty tworzą wiechę purpurowej barwy. Pod nazwą trzciny hiszpańskiej, znane są łodygi palmy z rodzaju Rotang (ob.).



Fig. 2308. Trzcina pospolita.

Trzcina Pampasu — p. *Gynerium*.

Trzciniak — ptak wróblowaty (fig. 2309), z rodziny pokrzewek, nieco większy od skowronka; o ciele wysmukłem, głowie podłużnowatej i dziobie równej z nią długości; ogon klinowaty, skrzydła śpiczaste, miernie długie, nogi silne. Upierzenie z wierzchu rudawo-szare, od spodu białawo-płowe. Gnieździ się w trzcinach i łozach po brzegach wód; gniazdo buduje starannie i mocno w kształcie walcowatego worka. Żywi się owadami. Głos ma chrapliwy. U nas przelotny.



Fig. 2309. Trzciniak (długość 21 cm.).

Trzcinopalma — p. *Rotang*.

Trześnia, Czereśnia albo **Wiśnia ptasia** — gatunek wiśni. Drzewo dość wysokie, o korze szaro-brunatnej, liściach podłużnie jajowatych, omszonych pod spodem; kwiaty śnieżno-białe, zebrane w baldaszki; owoce kuliste, w stanie dzikim drobne, czerwone, soczyste, słodkie, z dużą pestką i fijoletowym sokiem; jadalne. T. jest pospolita w lasach liściastych Europy południowej i środkowej; u nas przeważnie w południowych częściach kraju. Drzewo barwy czerwonawej, zdatne na wyroby tokarskie i stolarskie; jako opał mało warte. Odmiany szlachetne hodowane w ogrodach, mają owoce dorównywające wielkością wiśniom, zawsze słodkie, barwy czerwonej ciemnej lub jasnej albo żółtawo-białe.

Trzewia — ogólna nazwa dla organów trawienia, zawartych w jamie brzusznej człowieka i zwierząt (ob. Kiszki, Żołądek, Wątroba etc.).

Trzęsidło — rodzaj prostych roślin, mikroskopijnie drobnych, należących do sinorostów (fig. 2310). T. tworzy nitki, złożone paciorkowato z komórek kulistych. Nitki te, rozrastając się, tworzą galaretowate, splątane kłębki lub płatki niekształtne, do 5 cm. w średnicy, barwy zielonkawej. Rosną na ziemi wilgotnej, między mchem, w wodzie, niektóre wchodzą w skład porostów. Rosnące na lądzie w czasie suchym kurczą się i są bardzo trudne do spostrzeżenia, ale

po deszczu pęcznieją nagle i odrazu rzucają się w oczy. Rozmnażają się w ten sposób, iż dostawszy się do wody, nitka



Fig. 2310. A—**Trzęsidło** (naturalna wielkość); B—nitka splątana (znacznie powiększona).

trzęsidła rozpada się na mnóstwo części (ruchliwek), z których każda, rozrastając się, daje początek nowej nitce i kłębkowi.

Trzęsienie ziemi — W wielu miejscowościach lądy mają ruch nieznaczny, dający się dostrzedz dopiero przez wieloletnie obserwacye. Tak północne wybrzeże Europy od kilku stuleci podnosi się stopniowo na 1 centymetr w ciągu roku. Ruchy te jednak nie zawsze są tak powolne. Niekiedy występują gwałtowne *trzęsienia ziemi*, opustoszające całe kraje. Jeżeli zdarzają się pod dnem oceanu, sprawiają wystąpienie morza z brzegów i ogromne zalewy. Trzęsienie ziemi poprzedzają prawie zawsze głuche szumy, podziemne huki, często dające się słyszeć na długo przed właściwem trzęsieniem. Później następuje samo trzęsienie. Gwałtowne wstrząśnienia mogą zburzyć całe miasta. Przyczem często tworzą się szczeliny w ziemi, wynoszące do 600 stóp szerokości. Trzęsienia ziemi rozciągają się niekiedy na znaczną przestrzeń, najczęściej wszakże bywają ograniczone. Przyczyna ich nie jest znana; są one w blizkim związku z działaniem sił wulkanicznych, chociaż bywają trzęsienia ziemi tam, gdzie wulkanów niema wcale. Do notowania wstrząśnień i ruchów (falowania) powierzchni ziemi, podczas trzęsienia, służą seismometry, seismografy: wskazują one również kierunek fal, a więc i miejsce, z którego trzęsienie ziemi rozeszło się.

Trzmiel — owad błonkoskrzydły, spokrewniony z pszczołą; ma ciało krępe, gęsto włochate (fig. 2311). Żyje jak pszczoła w rojach, złożonych z wielu samic (królowych), samców i robotnic, ogółem jednak nie więcej nad kilkaset osobników w roju. Trzmiele zakładają gniazda pod ziemią, lepią komórki z wosku, zaopatrują je w miód i pyłek, ale komórki ich są mniej prawidłowe, a miód gorszy, niż u pszczół. W jesieni samce i robotnice giną; zimują tylko samice, które na wiosnę dają początek nowemu rojowi. *T. ziemny*, czarny, włoski z przodu przedkarcza: na drugim pierścieniu odwłoka żółte, koniec odwłoka biały; jeden z pospolitszych gatunków u nas.

Fig. 2311. **Trzmiel ziemny** (długość 1,5—2,5 cm.).

Trzmielina — krzew, dość rozpowszechniony w Europie, o owocach pąsowych, w kształcie biretu (fig. 2312). Jeden z gatunków — *trzmielina europejska*, spotyka się u nas w zaroślach i na żywopłotach; drewno jego zwęglone w zamkniętych naczyniach, daje węgiel do rysowania. Niekiedy używają węgla tego przy fabrykacyi prochu.



Fig. 2312. **Trzmielina.**

Trznadel — ptak wróblowaty z rodziny łuszczaków, wielkości wróbla (fig. 2313); upierzenie brunatne, głowa, pierś i brzuch cytrynowo-żółte; dziób krótki, górna jego część węższa i niższa niż dolna. Krajowy: latem przebywa w gajach i zaroślach, na zimę zbliża się do mieszkań. Gnieździ się nizko w krzakach lub na ziemi; żywi się owadami i ziarnami.



Fig. 2313. **Trznadel** (długość 16 cm.).

Trzon — w anatomii człowieka to samo co kadłub; w botanice to samo co

kłodzina (ob. Pęd); w architekturze jest to część kolumny (ob.); w maszynach trzonem zowie się cienki okrągły walec, poruszający się w kierunku swej długości (ob. Maszyna parowa); T. w piecach jest płyta z żelaza, z cegieł, ogrzewana ogniem z pod spodu, a przeznaczona do ogrzewania, wysuszenia, wypalania postawionych na niej naczyń, przedmiotów.

Trzpiennik — duży owad błonkoskrzydły, z grupy roślinarek, z walcowatym przyrośniętym odwłokiem, z wystającem pokładełkiem u samic (fig. 2314); głowa i tułów czarne; odwłok u samicy żółty z czarnym środkiem, u samca żółto-czerwony. Żywi się sokiem drzew lub jagód. Samice wiercą dziurki pokładełkiem w drewnie drzew iglastych i składają tam jajka. Larwy toczą chodniki w drewnie i żyją tam do dwóch lat; wydostają się nieraz na swobodę dopiero wtedy, gdy już z drzewa zrobiono jaki sprzęt. Szkodliwe.



Fig. 2314. **Trzpiennik** (długość 2,5—3,5 cm.).

Trzustka cz. **Gruczoł podżołądkowy** — jest to gruczoł podobny z budowy swej do gruczołów ślinowych; znajduje się tuż pod żołądkiem (od tyłu). Długość jej wynosi 14—16 centymetrów,



Fig. 2315. *bd*—**Trzustka**, (*a*—dwunastnica).

grubość nieznaczna (fig. 2315). Wydziela ona *sok trzustkowy*, który wlewa się do kiszek cienkich przez specyalny przewód. Sok ten jest bezbarwny, gęstawy i zawiera fermenty trawienne (ob. Trawienie).

Trzymonaw czyli **Podnawka** — niewielka ryba koścista miękkopłetwa (fig. 2316); na głowie ma tarczę owalną z 18-u poprzecznemi ssawkami; przy pomocy tej tarczy przytwierdza się do dna statków oraz do brzucha rekinów i w ten sposób odbywa podróże. Zamieszkuje ocean Atlantycki i morze Śródziemne; żywi się drobnemi rybkami.



Fig. 2316. **Trzymonaw** (dł. 30 cm.).

Tsetse — p. *Mucha*.

Tuba — służy do przesyłania głosu na niewielkie odległości. Jest to rura blaszana, formy ostrokręgowej, zaopatrzona w węższym końcu w munsztuk, w szerszym zaś zakończona lejkiem. Fale głosowe, przechodząc przez nią, odbijają się wielokrotnie od ścian, nie rozpraszając się we wszystkich kierunkach, znakomicie powiększają natężenie, przez co mogą być dosłyszane na znaczną odległość. Tuba, tej formy, co na rysunku (fig. 2317), jest używaną przez marynarzy w wypadkach, kiedy trzeba prowadzić rozmowę z odległości. W wielu domach istnieją długie blaszane rury, przechodzące po ścianach i łączące parter z wyższemi piętrami. Tego rodzaju tuby, stałe, także doskonale przenoszą głos, służą przeto za wygodny środek do porozumiewania się. Przy pomocy takich samych tub porozumiewają się kapitan, stojący na mostku, sternik u steru z maszynistą, znajdującym się pod pokładem.

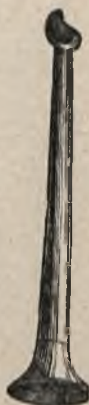


Fig. 2317. **Tuba.**



Fig. 2318. **Tuberoza.**

Tuberkuły — to samo co i gruzełki suchot płucnych cv. co gruźlica (ob. Suchoty płucne).

Tuberoza — roślina z rodziny *liliowatych*, hodowana w ogrodach i cieplarniach dla pięknych białych kwiatów o miłej woni (fig. 2318). Rozmnaża się z cebul.

Tuf wapienny — p. *Wapień.*

Tuja czyli **Żywotnik** — drzewko *szyszkowe*, podobne z postaci do cyprysu, pochodzące z chłodniejszych części Azyi i Ameryki, gdzie wyrasta do wysokości drzew i tworzy lasy; niektóre gatunki sadzą u nas w parkach i ogrodach dla ozdoby. Drewno T-i bardzo mocne, nadaje się do delikatnych robót. Liście używają się czasem w lecznictwie.

Tukan — p. *Pieprzojad.*

Tul — bardzo rzadki pierwiastek chemiczny, jeszcze niedokładnie poznany. Symbol jego chemiczny *Tm.*

Tulipan — roślina z rodziny *liliowatych*, pochodząca z Europy południ. kwiat wielki, kielichowaty, barwy rozmaitej (fig. 2319). Oddawna hodują się tulipany po ogrodach w rozmaitych odmianach. Szczególnie lubiane są w Holandyi, gdzie handel bulwami ich jest bardzo znaczny.


Fig. 2319. **Tulipan** (wysokość rośliny 2 stopy)

Tulipanowiec cz. **Drzewo tulipanowe** — okazałe, gałęziste drzewo z rodziny bobrownikowatych (ob. Magnolia); liście ma wielkie, trójlatowe, podobne nieco do liści klonu; kwiaty duże, żółte lub zielone, podobne z kształtu do tulipanowych (fig. 2320). Rośnie dziko w Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej, u nas hodowany w ogrodach. Kora zawiera garbnik oraz inne składniki o smaku gorzkim i używana bywa jako surogat chiny oraz do garbowania skór; drzewo nadaje się na wyroby tokarskie.

Tułów — to samo co *kadłub* (ob.).

Tumak — p. *Kuna.*

Tumory — p. *Guzy.*


Fig. 2320. **Liść i kwiat tulipanowca.**

Tundra — Wiecznie zamarzłe błoto na Syberyi, znajdujące się na nizinach, które stosunkowo niedawno wynurzyły się z pod powierzchni morza. Przez znaczną część roku tundra jest pokrytą grubym całunem śniegu i przedstawia się jako głucha pustynia. W letnich miesiącach, śnieg na krótko topnieje, ziemia odmarza na powierzchni, do głębokości dwóch stóp co najwyżej, przez co tworzą się płytkie jeziora i bagniska, na których ukazują się miliony dzikiego ptactwa; ziemię zaś porastają jagody rozmaitego rodzaju. Zjawiają się na niej także jelenie, renifery, poszukujące żeru, a za niemi drapieżne zwierzęta, śladem których dąży myśliwiec. Za nastaniem mrozów wszystko to znika i tundra znów się zamienia w śnieżną pustynię.

Tunga — p. *Czyk.*

Tuńczyk — ryba koścista ciernioplctwa (fig. 2321), spokrewniona z makrelą, ale znacznie większa; na grzbiecie ciemno-niebieska, od spodu szara w srebrzyste plamki. Mieszka w morzu Śródziemnem i oceanie Atlantyckim, niekiedy trafia się w morzu Północnem i Bałtyckiem. Drapieżna, żywi się mniejszemi rybami (śledzie, sardynki, makrele i t. p.). Na wiosnę ogromnemi stadami ciągnie ku wybrzeżom dla złożenia ikry i wówczas staje się przedmiotem połowu, zwłaszcza na wybrzeżach Sycylii i Sardynii. Mięso cenione, znajduje się w handlu, rozmaicie


Fig. 2312. **Tuńczyk** (długość do 3 m.).

konserwowane; świeże psuje się bardzo prędko i staje się nadzwyczaj szkodliwem. Tuńczyki dochodzą 150—300 kg. wagi, wyjątkowo trafiają się okazy, ważące do 600 kg.

Tur — zaginione zwierzę z rodzaju wołu. T-y z postaci przypominały dzisiejsze woły stepowe, ale były od nich większe; na długiem płaskiem czole miały olbrzymie rogi; sierść była krótka, czarna zupełnie lub z biało poprószoną pręgą przez grzbiet; na szyi duże podgardle; odznaczały się niepospolitą siłą. W pierwszych wiekach (do IX) naszej ery, znajdowały się w całej prawie środkowej i wschodniej Europie; w Polsce dochowały się do XVI w. Od T-a pochodzi swojskie bydło długorogie.

Turbina — p. *Koło wodne.*

Turbot — to samo co *Skarp* (p. Bokopływy).

Turkawka — p. *Gołąb.*

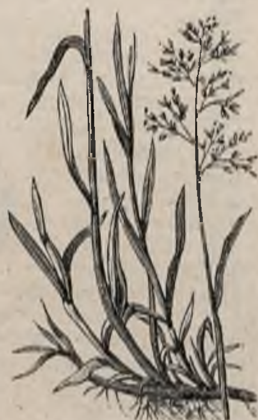
Turkuć cz. **Podjadek** — dość duży owad z prostoskrzydłych, barwy brunatnej, gęsto porosły włosami i stąd aksamitny w dotknięciu (fig. 2322). Ma przednie łapki łopatkowato rozszerzone, któremi kopie w ziemi nory i korytarze. Jada robaki, pędraki, owady, ale jednocześnie i korzonki roślin; stąd bardzo szkodliwy. Samica składa 200 — 300 jajek w norze podziemnej. Norę zawsze można odkryć, dzięki temu, że rośliny nad nią są zwiędłe. Chcąc wytępić szkodniki, najlepiej zalać norę gorącą wodą. Turkuć jest pospolity w całej Europie, z wyjątkiem północnych jej części.


Fig. 2322. **Turkuć podjadek** (długość 4 cm.).

Turkus — rzadki minerał, jasnobłękitnej barwy, niekrystaliczny, znajdowany w małych kawałkach i stąd drogi. Używają go do broszek, pierścionków, kolczyków i t. p. przedmiotów ozdoby. Twardość 6. Najpiękniejszy pochodzi z Persyi i z Tybetu; znajduje się także w Saksonii i na Szląsku.

Turmalin — pół drogi kamień, krystalizuje w słupy sześciokątne. Najcenniejszemi są odmiany przezroczyste albo wpół przezroczyste, zielonej, modrej albo czerwonej barwy. Znajduje się na Morawach, w Czechach, Bawaryi, Norwegii i innych miejscowościach. Kryształ turmalinu nabiera własności elektrycznych za ogrzaniem, stąd bywa używanym do doświadczeń fizycznych. Twardość T-u wynosi 7½. W znacznym stopniu łamie podwójnie światło — stąd też używa się do przygotowywania małych aparatów polaryzacyjnych. Ciemne odmiany T-u noszą nazwę *skorylu.*

Turówka — rodzaj traw o źdźble prosto wzniesionem, delikatnem, gładkiem; ulistnienie obfite, liście podłużnie lancetowate (fig. 2323). Kłoski 3-kwiatowe, zebrane w wiechę krótką o nielicznych rozgałęzieniach. Po wysuszeniu, wydziela taki sam przyjemny zapach, jak tomka. *T. wonna* (zwana także *kłosówką*) czyli *żubrówka* o gładkiem, modrawem źdźble, liściach z wierzchu szarawych, gładkiej szypułce kłosków i kłoskach połyskujących, brunatnawo - złocistych. Pospolita w Europie północ. (i u nas w północnych częściach kraju), po łąkach i pastwiskach borowych; dostarcza wybornego wonnego siana; ma być ulubioną paszą żubrów; używa się na wyrób pachnących esencyi, do zaprawiania wódek (żubrówka).


Fig. 2323. **Turówka.**

Turzyca — rodzaj roślin jednoliściennych z rodziny *ciborowatych* (fig.


Fig. 2324. **Turzyca.**

2324). Istnieje kilkaset gatunków, rosnących przeważnie w miejscach wilgotnych. Stanowią one złą paszę (kwaśną).

Tusz chiński — jest to farba, składająca się z nadzwyczaj miałko utartego węgla lub bardzo czystych sadzy — podobno otrzymywanych ze spalenia kamfory — zarobionych gumą i zapachnionych piżmem lub kamforą, w celu ochronienia tuszu rozrobionego od pleśnienia. Tusz spotyka się w handlu bądź w pałeczkach, bądź też w płynie. Tusz tem się różni od farb wodnych zwykłych, że po zaschnięciu namalowanej nim plamy, ta nie daje się już zmyć wodą, podczas gdy inne farby wodne zmywają się łatwo. Własność ta kwalifikuje tusz do rysunków, które mają być następnie kolorowane: kolor, położony na tuszu, nie łączy się z nim, tak jak np. z czarną farbą zwykłą lub atramentem.

Tusze — p. *Hydroterapia*.

Twardnienie *(Tężenie)* — jest to przejście ze stanu miękkiego — płynnego, mazistego, ciastowatego—w stan stały, twardy. Twardnienie substancyi, roztopionych w cieple, przy ich ochładzaniu, jest ich krzepnięciem. Twardnienie przedmiotów wilgotnych, nasiąkniętych wodą, płynami lotnemi (alkoholem, terpentyną etc.), jest ulatnianiem się tych ostatnich: w ten sposób, wysychając, twardnieją rozmaite masy (ciasto, glina), substancye (skóry, włókna, klej). Twardnienie gipsu, kitów, cementów, wapna etc., jest łączeniem się chemicznem składających je substancyi bądź z sobą, bądź z gazami powietrza lub z solami wody — przy tem połączeniu wytwarzają się twarde, często krystaliczne związki, które zlewają się z sobą w jedną twardą masę. Z własności twardnienia korzysta sztuka odlewania (ob.), klejenia, murowania etc.

Twardość — własność ciał przeciwstawiania oporu przy rysowaniu, nacinaniu ich narzędziami ostremi. W celu oznaczenia twardości, t. j. wypróbowania, które z ciał twardszem jest od drugiego, probujemy ostrym kantem jednego zrobić rysę na drugim: który robi rysę, ten jest twardszym. W tym celu ułożono *skalę, tablicę twardości*—wybrano szereg stopniowo coraz twardszych minerałów dla porównywania ich z temi, których twardość oznaczyć chcemy. Skala twardości składa się z następujących ciał, w ułożeniu kolejno od najmiększych: 1) talk (łojek), 2) gips lub sól kuchenna, 3) szpat wapienny, 4) fluszpat, 5) apatyt, 6) szpat polny, 7) kwarc, 8) topas, 9) korund, 10) dyament. Jeżeli zatem mówimy, że twardość jakiego minerału równa się 7, to znaczy, iż jest on tak twardy jak kwarc, rysuje niższe numery i jest rysowanym przez wyższe. 7½ znaczy, iż twardość jakiegoś minerału środkuje między twardością kwarcu i topazu. Twardość ciał ulega zmianie: zwiększa się pod wpływem zimna, skuwania, prasowania etc. (ob. Twardnienie, Hartowanie), lub zmniejsza się pod wpływem ciepła, wewnętrznych zmian chemicznych i fizycznych.

Twardówka — p. *Oko*.

Twardziel — p. *Drewno*.

Twarz — przednia część głowy (bez czoła i skroni) człowieka. Szkieletem jej jest sześć par kości i dwie kości nieparzyste, które z wyjątkiem szczęki



Fig. 2325. **Mięśnie głowy:** A—mięsień uszny przedni; B—mięsień uszny górny; C—mięsień uszny tylny; D—gruczoł ślinowy przyuszny; E—mięsień żwacz; F—mięsień czołowy; G—mięsień okrężny powiek; H—mięsień unoszący skrzydło nosa i wargę górną; I—mięsień unoszący wargę górną; K—mięsień okrężny warg; L—mięsień trójkątny brody; M—mięsień obniżający kąt ust; N—przewód gruczołu przyusznego.

dolnej czyli żuchwy, są z sobą pospajane brzegami. Nazewnątrz widoczne są: kości nosowe, szczęka górna z zębami, szczęka dolna, kości licowe. W oczodo-

lach leży kość łzowa z otworem do jam nosowych (kanał łzowy), muszle czyli kości muszlowe przy wewnętrznej ścianie jamy nosowej, kości podniebienne i lemiesz czyli część kostnej przegrody nosowej. (Co do kąta twarzowego, ob. Rasy). Oprócz tego kości twarzowe pokryte są mięśniami (fig. 2325). Twarz jest wyrazem uczuć człowieka a zarazem miejscem przejmowania wrażeń: wzrokowych, węchowych i smakowych. W niej mieszczą się początki przewodów pokarmowego i oddechowego. U mężczyzn zazwyczaj skóra na szczękach, brodzie, wardze górnej, pokryta jest zarostem.

Tyfon — p. *Tajfun.*

Tyfus cz. **Dur** — choroba zakaźna, głównym objawem której jest stała gorączka, trwająca kilkanaście dni, a nawet kilka tygodni. Postacie tyfusu bywają rozmaite, stosownie do klimatu i różnych okoliczności, wśród których choroba się rozwija. Przyczyną tyfusów zawsze są zarazki (bakterye), wskutek czego choroba ta jest zaraźliwą, nadto panuje ona *endemicznie* lub *epidemicznie*, niekiedy tylko *sporadycznie*. *Febra tyfoidalna* (gorączka tyfoidalna) jest to lekki tyfus, występujący sporadycznie, lecz panujący też epidemicznie. Bakterye tej choroby rozpleniają się i rozchodzą się za pośrednictwem złej wody do picia. Chorobie ulegają najczęściej młodzieńcy i dorośli. W koszarach, w więzieniach, w gęsto zaludnionych częściach miast występuje epidemicznie. Cierpienia moralne i fizyczne, przeziębienia i niestrawność, usposabiają do nabycia febry tyfoidalnej. W czasie epidemii należy przeto hygienicznie wieść życie, unikać złej wody, pijać tylko przegotowaną. Zazwyczaj tylko raz w życiu przechodzi się tyfus; zdarzają się jednak wyjątki od tego prawidła. Objawy tej choroby są liczne, różnorodne i długo trwają. Rekonwalescencya trwa długo; recydywy zdarzają się także; nawet po wyzdrowieniu należy przez dłuższy czas zachowywać się ostrożnie. *Żółta febra* jest odmianą tyfusu, panującą endemicznie w krajach podzwrotnikowych Ameryki. Marynarze przenoszą ją od czasu do czasu do Europy, gdzie panuje w portach, nie rozchodzi się jednak po całym świecie, gdyż należy do słabo zaraźliwych. Silna żółtaczka, czarne (od krwi) wymioty i takież wypróżnienia — oto jej główne objawy. Niekiedy choroba ta w kilka godzin zabija, zazwyczaj jednak trwa kilkanaście dni i kończy się wyzdrowieniem chorego. *Tyfus właściwy* jest bardzo zaraźliwy i panuje epidemicznie. Zależy również od bakteryi, rozchodzących się za pośrednictwem nieczystej wody, a także wypróżnień stolcowych chorych. Choroba ta występuje najczęściej w więzieniach, w koszarach, w obozach, w osaczonych miastach i t. p., gdzie liczne zabiera ofiary. Objawy tyfusu przypominają w zupełności febrę tyfoidalną, lecz są silniejsze i dłużej trwają; nadto śmiertelność z tej choroby jest znacznie większą. Tyfusy właściwe dzielą się na *brzuszne* i *wysypkowe*. T. brzuszny odznacza się, prócz innych objawów, boleściami brzucha i rozwolnieniami; wysypkowy zaś — bardzo wysoką gorączką (40 — 41° C.) i obfitą plamistą wysypką na skórze *(T. plamisty)*. Przebieg T-u brzusznego jest znacznie dłuższy, niż wysypkowego.

Tygrys — zwierzę ssące, drapieżne, z rodziny kotów, wielkości lwa, tylko nieco niższy i smuklejszej budowy (fig. 2326); barwy żółto-czerwonej, z poprzecznemi czarnemi pręgami i białawym brzuchem; ogon długi, czarno obrączkowany. Zamieszkuje Azyę południową, szczególniej Indye Wschodnie, oraz środkową do Syberyi i Kaukazu; przebywa w nadwodnych zaroślach, czatując na zwierzęta, przychodzące pić wodę. Tygrys jest najniebezpieczniejszym ze zwierząt drapieżnych dla swej krwiożerczości i ogromnej siły; rzuca się na wielkie zwierzęta, np. bawoły, oraz na człowieka, dziesiątkuje stada; napada na karawany i wsie. W Indyach co roku wyrządza



Fig. 2326. **Tygrys** (długość 2 m. + ogon 0,80 m., wysokość 0,8—0,9 m.).

ogromne szkody w ludziach i bydle. Polować nań można jedynie wielką obławą, w której przyjmuje udział nieraz po kilka tysięcy ludzi, przyczem strzelcy dla bezpieczeństwa, jadą zwykle na słoniach. Skóra tygrysów jest bardzo cenioną i używa się na dywany, kołdry i t. p.; spożytkowuje się również jego zęby, pazury i tłuszcz.

Tygrysówka — p. *Porcelanka.*

Tykwa — p. *Dynia.*

Tylczak — p. *Nosacizna.*

Tymian — rodzaj roślin *wargowych* (fig. 2327); gatunek jego *T. zwyczajny*, rośnie na wzgórzach suchych i piaszczystych w Europie południowej; w miejscach na słońce wystawionych miewa łodygę drzewiastą. Hodują go



Fig. 2327. **Tymian.**

w ogrodach na użytek kuchenny dla przyjemnej woni i smaku korzennego. Liście ma równowązkie, kwiaty fijołkowo-czerwone; wchodzi w skład *wody kolońskiej.* Olejek z niego otrzymany zawiera *tymol.*

Tymotka — p. *Brzanka.*

Tynkal — p. *Boraks.*

Tynktura — wyciąg spirytusowy z roślin lekarskich, roztwór spirytusowy substancyi leczniczych, np. jodu.

Typ — p. *Klasyfikacya.*

Tysiącznik — p. *Centurya.*

Tytan — pierwiastek chemiczny, symbol — *Ti.* Co do własności pokrewny krzemowi; przedstawia się w postaci ciemno-szarego, niekrystalicznego proszku; bardzo trudno topliwy. Z tlenem tworzy dwutlenek tytanu czyli kwas tytanowy, który występuje w naturze w trzech formach krystalicznych — jako *rutil, brukit* i *anataz.* Kwas ten tworzy sole — t. zw. tytanaty, z których tytanat żelaza występuje w naturze jako osobny minerał. Tytan jest jednym z pierwiastków, który się łączy wprost z azotem. Związki tytanu mają bardzo ograniczone zastosowanie: używają się w malowaniu na porcelanie, do wywoływania barw żółtych.

Tytuń — rodzaj roślin z rodziny *psiankowatych.* Pochodzi z Ameryki i uprawia się w wielu krajach dla liści, z których robią *cygara, tytuń* do palenia i *tabakę* do zażywania. Głównym gatunkiem jest *T. aprak* czyli *multan*, o kwiatach różowych, przywieziony do Portugalii w r. 1520, a rozpowszechniony przez ambasadora francuskiego Nicot'a, który przysłał tabakę do zażywania Katarzynie de Medicis. Od jego nazwiska pochodzi łacińska nazwa tytuniu *(Nicotiana).* Zawiera on silną truciznę *nikotynę* (ob.). *T. bakun* czyli *pospolity* (fig. 2328), uprawia się w tym samym celu co i aprak; daje gorsze gatunki tytuniu. Dobre tytunie zawierają najmniej nikotyny, ilość jej waha się między 2% a 8%. Zbiór i przygotowanie tytuniu odbywa się w następujący sposób: skoro tytuń kwitnąć pocznie, obrywają roślinie kwiaty aby się liście lepiej rozwijały.



Fig. 2328. **Tytuń bakun** (wysokość rośliny 4 stopy).

Dolne dojrzewają najprędzej, dając gatunki najgorsze, średnie liście dojrzewają później, a górne najpóźniej: te ostatnie dają najlepsze tytunie. Oberwane liście, dojrzałe już, układają w kupki, wskutek czego następuje w nich lekka fermentacya, która ich smak poprawia. Poczem je suszą na słońcu. Niektóre liście w całości idą na wyrób cygar. Odpadki z nich używają się do wyrobu tabaki, prymki oraz częściowo na tytunie do fajek. Liście cieńsze krają się w cienkie paseczki, dając tytuń na wyrób papierosów. Dobroć tytuniu zależy przedewszystkiem od ga-

tunku: najlepsze rosną tylko w strefach podzwrotnikowych Azyi i Ameryki, najgorsze w północnych częściach stref umiarkowanych. Po środku stoją tytunie tureckie. Zwykle dobroć tytuniu zależy od dobroci zbioru (tak jak i w roślinach zbożowych), dalej od sposobu fermentowania, suszenia, a wreszcie od umiejętnego zmieszania z sobą gatunków oraz od właściwego ich przechowywania. Najgorsze tytunie zowią się *machorką.* Palenie tytuniu sprawia zgubny wpływ na zdrowie, zwłaszcza działa fatalnie na mózg i serce. Takież samo działanie ma zażywanie tabaki, żucie prymki — tylko przy paleniu nikotyna dostaje się do krwi przez błony śluzowe płuc i tchawicy, zaś przy żuciu go i zażywaniu, przez błony śluzowe gęby i nosa i przez żołądek i kiszki.

U.

Ucho — jest narządem zmysłu *słuchu.* Najważniejszą jego częścią jest *nerw słuchowy*, wychodzący z mózgu, a rozgałęziający się w *błędniku (labirynt)* (F G fig. 2329) czyli w *uchu wewnętrznem*, umieszczonem wśród jednej z kości czaszkowych *(kość skalista).* Nerw ten kończy się w t. zw. *organie Corti'ego:* jest to błona nerwowa, składająca się z komórek, anatomicznie nie dość jeszcze poznanych; znajduje się w części ucha

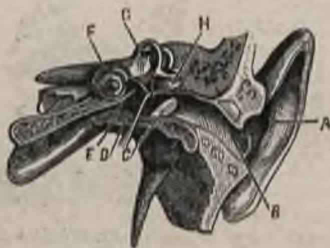


Fig. 2329. **Narząd słuchowy:** A—muszla uszna; B—przewód słuchowy; C—błona bębenkowa; D—jama, napełniona płynem; E—błona, zamykająca jamę bębenkową; F—ślimak (błędnik); G—kanały półkuliste (błędnik); H—kosteczki słuchowe.

w t. z. *ślimaku.* Ucho wewnętrzne łączy się za pomocą *ucha średniego* z przewodem słuchowym (B) zewnętrznym; w średniem uchu znajdują się *trzy kosteczki słuchowe* (H) (strzemię, młotek, kowadełko), a od przewodu zewnętrznego oddzielone jest za pomocą *błony bębenkowej* (C). Przewód słuchowy zewnętrzny jest kanałem, którego koniec zewnętrzny zakończony jest *muszlą uszną* (A). Fale powietrza, wywołane przez dźwięki i szmery, dochodzą do muszli usznej, stąd odbijając się, wnikają do przewodu słuchowego zewnętrznego i uderzają o błonę bębenkową. Wywołane w ten sposób drgania tej błonki, udzielają się kosteczkom słuchowym, następnie nerwowi słuchowemu i dochodzą w ten sposób do mózgu, który je odczuwa. Należy zawsze w czystości utrzymywać przewód słuchowy zewnętrzny, nagromadzający się tam bowiem *woszczek* (żółta, tłusta masa) przeszkadza wyraźnemu słyszeniu. Pomiędzy średniem uchem a gardzielą istnieje komunikacya bezpośrednia, za pomocą wązkiego przewodu, zwanego *trąbką Eustachego*, wskutek czego choroby gardzieli przenoszą się bardzo łatwo na uszy, wywołując przytępienie słuchu, szum w uszach i bolesność. Do trąbki Eustachego można też wprowadzać przez nos cieniutkie katetery, przez które przepuszcza się powietrze (z balonu kauczukowego) i w ten sposób przedmuchuje się ucho średnie (kateteryzacya uszów). Choroby słuchu i uszów, zdarzają się bardzo często, zależąc już od choroby samych uszów lub też od chorób nerwów i mózgu. Jedna z częstszych chorób słuchu jest *głuchota* (ob.).

Uczucie — p. *Czucie.*

Uderzenie krwi — p. *Kongestya.*

Udo — p. *Noga.*

Uduszenie *(Asfiksya)* — jest to stan śmierci pozornej, wskutek powstrzymania oddychania; przy dłuższem trwaniu występują jeszcze inne objawy, wre-

szcie śmierć rzeczywista. Podczas tego stanu krew staje się czarną (żylną), twarz, ręce i nogi sinieją, czucie zanika i powoli gasną wszystkie czynności życiowe, jedna po drugiej. Stan ten i objawy są następstwem braku wolnego tlenu we krwi, a równocześnie nadmiaru w niej kwasu węglanego. Uduszenie bywa wynikiem rozmaitych przeszkód, nie dozwalających powietrzu przenikać do płuc, jak to ma miejsce przy utopieniu, powieszeniu, zaduszeniu, przedostaniu się ciał obcych do dróg oddechowych i przy rozmaitych chorobach (zapalenie płuc, opłucnej, krup, paraliż mięśni oddechowych i t. p.). Uduszenie następuje także, gdy człowiek zmuszony jest przez dłuższy czas oddychać powietrzem, zawierającem mało tlenu, a natomiast wiele innych gazów, nie trujących wprawdzie, lecz nie zdatnych dla oddychania (azot, wodór, kwas węglany itp.). Jeżeli gazy są trujące (jak np. siarkowodór, tlenek węgla — czad), wówczas mamy do czynienia z otruciem, a nie z uduszeniem. Przy ratowaniu należy podtrzymywać, tak długo jak się tylko da, oddychanie i bicie serca. Chorego wynosimy na świeże powietrze, rozbieramy go i kładziemy poziomo z głową nieco uniesioną. Do ust wdmuchujemy mu powietrze przez rurkę lub mieszkiem, rozcieramy ciało szczotkami, dajemy do wąchania amoniak lub eter, spryskujemy twarz zimną wodą; jednocześnie urządzamy oddychanie sztuczne (ob. Śmierć).

Uger — p. *Ochra.*

Uginanie się światła — p. *Dyfrakcya.*

Ugor cz. **Odłóg** — jest to pole, będące w uprawie, ale czasowo wypoczywające. Jeżeli jest często przeorywane, nie posiada roślinności i zowie się wtedy ugorem *czarnym* lub *czystym;* lub też nie jest przeorywane, porasta trawą i zielskiem — w takim razie nazywa się ono *ugorem zielonym.* W czasie ugorowania pole odpoczywa, t. j. przygotowuje się do wydania przyszłych plonów, przyczem rozkładają się minerały, gromadzą się związki azotowe, tworzy się próchnica; ugor czarny, skutkiem systematycznego przyorywania kiełkujących roślin, oczyszcza rolę od chwastów. Dziś przy racyonalnie ułożonym płodozmianie, głębokiej orce, dobrem gnojeniu, można ugorowanie uczynić zbytecznem.

Uistiti — p. *Małpeczki.*

Ujście — p. *Rzeka.*

Uklej — drobna rybka (10—18 cm.), spokrewniona z karpiem; żyje gromadami w rzekach wolno płynących i jeziorach. Jest bardzo ruchliwą, żywi się drobnemi żyjątkami. Stanowi cenny pokarm dla ryb drapieżnych. Z łusek jej wyrabiają farbę do sztucznych pereł (ob.).

Układ krystaliczny — p. *Krystalizacya.*

Układ cz. **system słoneczny** albo **planetarny** — jest nazwą astronomiczną, oznaczającą pewną fizyczną całość, składającą się z jednego ev. kilku wielkich ciał niebieskich, zwanych słońcami, oraz pewnej ilości ciał mniejszych, krążących około nich, podług praw ciążenia powszechnego, oraz nieznanych nam czynników fizycznych, które zdecydowały wielkość słońca i planet, ich odległości wzajemne etc. Takich układów słonecznych lub planetarnych we wszechświecie jest prawdopodobnie mnogość olbrzymia; jednym z nich jest nasz układ słoneczny z ziemią — planetą, na której my mieszkamy (ob. również Planety, oraz artykuły tam wskazane).

Ukośnica — p. *Begonia.*

Ukwiał cz. **Aktynia** — zwierzę, należące do koralów pojedyńczo rosnących (fig. 2330). Ma postać woreczka, przytwierdzonego do skał podwodnych. Otwór gębowy znajduje się u góry i jest otoczony licznymi czułkami. Świetne ubarwienie i promienisto rozłożone czułki, nadają ukwiałom wygląd kwiatów, rozsianych na dnie morskiem. Ukwiały zamieszkują morza europejskie; żywią się jak wszystkie korale, drobnemi stworzeniami, które chwytają czułkami (ob. Biernatek, Symbioza).



Fig. 2330. Ukwiał (wysokość 10 cm.).

Ul — p. *Pszczelnictwo.*

Ulatnianie — jest to proces fizyczny przejścia ciał, bez rozkładu chemicznego, ze stanu stałego lub płynnego

w stan gazowy. Oznacza zatem prawie to samo co parowanie; z tą różnicą, że przy U-u pary ciał przechodzących w stan gazowy, nie są widoczne dla oka, nie skraplają się i nie osadzają. Tak np. jeżeli woda paruje i znika z naczynia otwartego przy zwykłej temperaturze, to mówimy, iż ulatnia się; jeżeli zaś ogrzejemy ją tak, że zjawią się pary, wtedy powiemy, że woda paruje.

Uliki — bardzo tłuste śledzie holenderskie, poławiane w czerwcu. Najlepsze są wówczas, kiedy po zasoleniu ich zlekka przefermentują: nabierają wówczas smaku serów ostrych.

Ulistnienie — układ liści na łodydze. Każda roślina ma liście ułożone w pewien stały sposób. Odróżniamy następujące rodzaje ulistnienia, zależnie od wzajemnej odległości liści oraz sposobu ich ustawienia: 1) *U. naprzeciwległe*, jeżeli liście osadzone są parami jeden naprzeciw drugiego (fig 1951). U. to nosi nazwę *krzyżującego się*, jeżeli kolejne pary liści leżą na krzyż jedna nad drugą, np. u jasnoty białej (ob.). 2) *U. okółkowe*, jeżeli liście przytwierdzone są po kilka razem na około łodygi, tworząc t. zw. *okółek*, np. u przytulii (ob.). 3) *U. naprzemianległe*, jeżeli liście osadzone są pojedyńczo; jeżeli w tym układzie punkty osadzenia pojedyńczych liści połączymy linią, to ta okręca się śrubowo naokoło łodygi. Część jej od jednego liścia do najbliższego osadzonego bezpośrednio nad nim nosi nazwę cyklu (fig. 2331). Zależnie od sposobu osadzenia i wzajemnej odległości liści, cykl może ich zawierać mniej lub więcej, a linia śrubowa może się okręcać rozmaitą ilość razy naokoło łodygi, zanim skończy jeden cykl. Przekonano się, że dla każdej rośliny liczby te są stałe: np. u olszy nad 1-ym liściem leży 4-y, w skład więc cyklu wchodzą 3 liście, a linia śrubowa wykonywa jeden obrót (obieg); u brzoskwini nad 1-ym leży 6-y, w skład cyklu wchodzi 5 liści, a linia śrubowa wykonywa dwa obiegi etc.

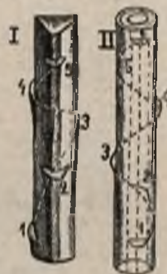


Fig. 2331. **Ulistnienie naprzemianległe:** I olszy, II - brzoskwini.

Ultramaryn — to samo co *Lazurowiec*.

Ultramaryna — piękna farba, barwy zielonej, błękitnej, fijoletowej. Jest to związek skomplikowanej, niedokładnie jeszcze poznanej budowy, składający się z krzemionki, gliny, sodu, kwasu siarczanego, siarki, wapna, chloru i wody. Posiada ten sam skład, co spotykany w naturze, pół drogi kamień — lazurowiec (ob.). Ultramarynę otrzymują fabrycznie, ogrzewając bez przystępu powietrza, w muflach szamotowych, mieszaninę, złożoną ze 100 części suchego kaolinu, 41 części bezwodnego siarczanu sodu, 41 części bezwodnej sody, 17 części węgla i 13 części siarki. Ogrzewanie odbywa się w piecach podobnych do tych, w jakich się wypala porcelana; masę ogrzewają do jasnej czerwoności przez 7—10 godzin, a po ostudzeniu mielą ją i przemywają wodą: otrzymany proszek posiada piękną zieloną barwę. W tej formie, jako zielona ultramaryna idzie na sprzedaż; pozostała część zostaje przerobioną na ultramarynę niebieską. W tym celu prażą ją z siarką, w dostępie powietrza. Chcąc, dalej, niebieską ultramarynę zamienić na fijoletową, trzeba ją ogrzewać z jakimś kwasem; skoro ogrzewanie potrwa dłużej, fijoletowa ultramaryna przechodzi w czerwoną. Ze wszystkich gatunków ultramaryny, błękitna największe ma zastosowanie. Używa się jako farba malarska olejna lub klejowa; nadto do barwienia tkanin, do druków kolorowych, wreszcie jako farbka, do farbowania bielizny, płótna, masy papierowej, w celu odebrania im żółtości. Ultramaryna należy do farb najstalszych.

Ułamek — w matematyce jest to jakaś część wielkości, przyjętej za jedność — a więc jest to wogóle część jedności. Otrzymamy ułamek jedności, jeżeli ją podzielimy na pewną ilość równych części i tych części weźmiemy jedną lub więcej. Części te otrzymują nazwy przymiotnikowe od ich liczb, np. część, otrzymaną z podzielenia jedności na cztery części, zowiemy *czwartą*, na dziesięć—*dziesiątą*, na sto—*setną*. Trzy, cztery etc. takie części zowiemy *trzema czwartemi*, *trzema dziesiątemi* etc. Zatem trzy czwarte, trzy dziesiąte, są ułamkami, wyrażonemi w słowach. Chcąc je wyrazić liczbami, trzymamy się następujące-

go umówionego systemu: prowadzimy kreskę, pod nią piszemy liczbę, oznaczającą jaką cząstką jedności jest część, wzięta do ułamku: jeżeli czwartą, piszemy 4, jeżeli dwudziestą szóstą, piszemy 26 etc. Nad kreską stawiamy cyfrę, oznaczającą, ile takich części wzięto do utworzenia ułamku. Jeżeli trzy— to trójkę, jeżeli sto, to setkę etc. W ten sposób ułamek trzy (części) czwarte przedstawi się jako $^3/_4$, pięć setnych jako $^5/_{100}$; liczby górne zowią się w każdym ułamku *licznikami*, liczby dolne — *mianownikami*: pierwsze podają *liczbę* części, drugie owe części *mianują*, t. j. oznaczają. Jeżeli umówimy się, że jedność będziemy dzielić tylko na 10, 100, 1,000 etc. części, to otrzymamy ułamki *dziesiętne* (ob.). Jeżeli weźmiemy wszystkie części, na które jedność została podzieloną, to otrzymamy z powrotem jedność. Dlatego trzy (części) trzecie czyli $^3/_3$ równają się jedności. Korzystając z przyjętego sposobu pisania ułamków, możemy napisać ułamek np. $^5/_3$, w którym do ułamku wzięto więcej części, aniżeli znajdować się ich może w jedności; skutkiem tego taki ułamek jak $^5/_3$ równając się $^3/_3$ i $^2/_3$ równa się jedności i dwóm trzecim. Ułamki takie zowią się *niewłaściwemi*, w odróżnieniu od ułamków *właściwych*, w których licznik jest mniejszym od mianownika. Działania dodawania i odejmowania ułamków można dokonywać tylko wtedy, kiedy części ich są równe— kiedy mianowniki mają jednakowe, np.:

$$\frac{5}{9}+\frac{1}{9}=\frac{6}{9}; \quad \frac{5}{9}-\frac{1}{9}=\frac{4}{9}.$$

Chcąc dodać lub odjąć dwa ułamki o mianownikach różnych, trzeba je wprzódy sprowadzić do jednego mianownika, korzystając z tej własności ułamka (który jest stosunkiem, ob.), że licznik i mianownik daje się podzielić lub pomnożyć przez jedną i tę samą liczbę, bez zmiany wielkości, którą ułamek wyraża czyli że

$$\frac{1}{2}=\frac{1\times2}{2\times2}=\frac{2}{4} \quad \text{lub} \quad \frac{3}{6}=\frac{3:3}{6:3}=\frac{1}{2}$$

etc. Takie upraszczanie ułamków, przez stosowne podzielenie ich licznika i mianownika, zowie się ich *skracaniem*. W ten sposób mając do dodania $^3/_9$ i $^2/_6$ sprowadzamy je do nowych mianowników bądź w ten sposób, że licznik i mianownik pierwszego dzielimy przez 3, drugiego przez dwa: otrzymujemy wtedy dwa ułamki o jednakowych mianownikach ($^1/_3$ i $^1/_3$), które dodane do siebie dadzą $^2/_3$, odjęte zaś dadzą 0; lub też (co zawsze wykonać można) mnożymy licznik i mianownik jednego ułamka przez mianownik drugiego: zatem dwa ułamki $^3/_5$ i $^4/_7$ sprowadzamy do jednego mianownika w ten sposób, że:

$$\frac{3\times7}{5\times7}=\frac{21}{35} \quad \frac{4\times5}{7\times5}=\frac{20}{35}$$

otrzymane ułamki $^{21}/_{35}$ i $^{20}/_{35}$ możemy dodać lub odjąć. Chcąc pomnożyć ułamek przez liczbę, mnoży się przez nią jego licznik lub dzieli jego mianownik (jeżeli można); odwrotnie chcąc podzielić ułamek przez liczbę, należy jego licznik podzielić przez nią (jeżeli można) lub pomnożyć mianownik (zawsze można). Chcąc pomnożyć ułamek przez ułamek, należy liczniki ich pomnożyć i otrzymaną liczbę umieścić w liczniku iloczynu, to samo uczyniwszy z mianownikami, umieścić je w mianowniku iloczynu

$$\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{2\times3}{5\times4}=\frac{6}{20}.$$

Chcąc ułamki podzielić, należy: mianownik dzielnej pomnożyć przez liczebnik dzielnika i otrzymaną liczbę umieścić w mianowniku ilorazu, zaś liczebnik dzielnej pomnożyć przez mianownik dzielnika i liczbę otrzymaną umieścić w liczebniku ilorazu

$$\frac{2}{5}:\frac{3}{7}=\frac{2\times7}{5\times3}=\frac{14}{15}.$$

Ułanka — p. *Fuksya.*

Ułudka — p. *Ostrzeń.*

Umysłowe choroby — są stanami patologicznymi wyższych władz duchowych, a więc i ich organu — mózgu. Ważniejsze z nich opisane są pod artykułami: Obłęd, Obłąkanie, Manja, Monomanja, Hypochondrya, Idyotyzm, Melancholia i inne.

Uncya — p. *Metrologia.*

Upas — drzewo wyniosłe (30 m.), spokrewnione z chlebowcem; zawiera sok mleczny, nadzwyczaj trujący, którego mała bardzo ilość, wprowadzona do organizmu zwierzęcia, zabija je w krótkim

czasie. Rośnie na wyspach Wschodnio-Indyjskich; krajowcy używają soku jego do zatruwania strzał. Bajką jest natomiast, co opowiadano dawniej, iż same jego wyziewy są zabójcze.

Upierzenie — Ciało ptaków jest upierzone, t. j. pokryte piórami (budowę i rodzaje piór, p. Ptaki), które ułożone są na ciele *smugami* czyli t. zw. *półkami* pomiędzy smugami powstają nagie miejsca t. zw. *miedze* (fig. 2332). Barwa piór bywa rozmaitą, bardzo często u samców odmienną, niż u samic i w takim razie ozdobniejszą (zwłaszcza ptaki kurowate). U bardzo wielu ptaków pióra zmieniają barwę na wiosnę *(przefarbowują się)*, nie wypadając. Oprócz tego wszystkie ptaki w jesieni *pierzą się*, t. j. tracą stare pióra, a natomiast wyrastają im nowe. Tak samo ptaki tracą część piór w miejscach stykających się bezpośrednio z jajami przy wysiadaniu (t. zw. *miejsca lęgowe).*



Fig. 2332. **Upierzenie:** półka piór na młodym gołębiu.

Uprawa roli — jest to czynność gospodarska, mająca na celu przygotowanie gruntu pod zasiew. Zadaniem jej: spulchnienie gruntu tak, aby ułatwić korzeniom wzrost; nawieźć go, poprawić jego chemiczne i fizyczne własności, poprawić jego żyzność, którą utracił wskutek wydania plonu; wyrównać jego powierzchnię, nadać jej kształt różnego rodzaju zagonów; wreszcie oczyścić od chwastów, robactwa i innych szkodników. Do tych celów służą następujące narzędzia: pług, brona, ekstyrpator, drapacz, walec, obsypnik, wypielacz i niektóre ręczne narzędzia (ob. te wyrazy oraz Grunt, Nawozy, Gnój, Regulówka, Orka, Ugor etc.).

Upust krwi — p. *Puszczanie krwi.*

Uragan cz. **Orkan** — p. *Cyklon.*

Uran — planeta 19 razy odleglejsza od słońca niż ziemia, okrąża słońce w 84 lat, obraca się dokoła siebie prawdopodobnie w 12 godzin. Średnica jego jest 4 razy, a objętość 61 razy większa niż ziemi; gęstość 4 razy mniejsza. Słońce z Urana widziane tak mniej więcej wygląda jak dla nas Wenus; panuje więc tam zapewne mrok ciągły. Uran daje blask słaby jak gwiazda 6-ej wielkości; niezawsze jest gołem okiem widzialny. Ma 4 księżyce.

Uran — pierwiastek chemiczny, symbol *Ur;* jest to metal rzadki, nie występujący w naturze w stanie rodzimym lecz w związkach, najczęściej w związku z tlenem (czerń uranowa), rzadziej z kwasem fosforowym. Czysty uran jest to biały, trochę kowalny, bardzo twardy metal, rozpuszczający się łatwo w rozcieńczonych kwasach. W stanie czystym niema zastosowania; w związkach używa się do barwienia szkła, które przy świetle przechodzącem jest żółtem, przy wpadającem — zielonawem; jako farba do malowania na porcelanie i w fotografii.

Uryna — p. *Mocz.*

Urzet barwierski — roślina z rodziny *krzyżowych* (fig. 2333), rosnąca na południu Europy (u nas na Podolu), gdzieniegdzie uprawiany dla barwnika *(pastel* czyli *siniło)*, który zawiera się w liściach i w łodydze. Jest to substancya podobna do indyga.



Fig. 2333. **Urzet barwierski:** gałązka kwitnąca (wysokość rośliny 4 stopy).

Usaletrzanie — p. *Nitrifikacya.*

Usposobienie — p. *Choroba.*

Usta — to samo co *jama ustna* (ob.) lub *gęba.*

Ustrój — p. *Organizacya, Ciała Organizowane.*

Uszak — p. *Niedoperze.*

Utlenianie cz. **Oksydacya** — jest to łączenie się, przyłączanie tlenu do jakiegoś związku chemicznego, przy czem ten ostatni zmienia się, przechodząc w inny związek albo kilka innych. Naj-

charakterystyczniejszym przykładem utleniania się jest wszelkie szybkie lub powolne palenie się (ob.); spożytkowywanie materyi pokarmowych w ciele istot żyjących, jest przeważnie ich utlenieniem się (ob. Oddychanie); w naturze wogóle tlen powietrza działa ciągle utleniająco na mnóstwo związków, tworzących powierzchnię ziemi, rozpuszczonych w wodzie lub znajdujących się w powietrzu: próchnienie, butwienie, gnicie w przystępie powietrza, jest ostatecznie utlenianiem się powolnem obumarłych substancyi roślinnych i zwierzęcych, dokonywającem się wprost pod wpływem tlenu powietrza lub przy pośrednictwie pewnych związków lub organizmów. Sam tlen bowiem nie na wszystkie związki działa utleniająco: w wielu wypadkach wymaga specyalnych sposobów, urządzeń, pośrednictwa. W większości wypadków podniesienie temperatury wystarcza, aby uczynić ciało mniej opornem na działanie tlenu: drzewo, węgiel, siarka, żelazo, fosfór etc., w zwykłej temperaturze utleniają się powolnie, zaś ogrzane utleniają się tak szybko, że powstające ciepło daje zjawisko światła, płomienia; wilgoć przyczynia się niekiedy—rozdrobnienie, zmielenie zaś często do zmniejszenia się oporności na działanie tlenu. Niektóre związki utleniają się dopiero wówczas, kiedy zostają częściowo rozłożone. Tak np. siarczan tlenku żelaza (koperwas zielony) utlenia się bardzo szybko, skoro go rozłożymy np. sodą: wówczas tlenek żelaza czarny bardzo szybko łyka tlen, zamieniając się na bronzowy tlennik (ob. Tlenki). Często utleniająco działa nie tlen z powietrza, lecz tlen, zawarty w nadmiarze w jakimś związku; do takich związków należą: kwas saletrzany, nadmanganian potasu, nadtlenek manganu, dwutlenek wodoru, które w zetknięciu np. z drzewem, białkiem — wogóle ciałami łatwo utleniającemi się — oddają im swój tlen, palą je, utleniają. Związki takie zowią się *utleniającymi*. Cel procesu utleniania bywa bardzo różny: przy paleniu się chodzi o otrzymanie ciepła, światła; utlenianie ma często na celu niszczenie związków i ich własności; w ten sposób dezynfekujemy przy pomocy środków utleniających (ob. Dezynfekcya); niszczymy niepożądane barwniki np. w lnie, pokoście etc., przy bieleniu ich na na słońcu i na powietrzu. Utlenianie stanowi poważną część naszych procesów życiowych; używa się do pokrywania metali warstewkami tlenków (ob. Patynowanie), dając t. zw. *oksydowane* metale (srebro oksydowane); przez U. tworzymy wiele związków, jak: minia, woda utleniona, kwasy, zasady etc. (ob. Odtlenianie).

Utrecht — p. *Aksamit.*

Uwiąd czyli **Marazm starczy** — jest to szereg objawów, towarzyszący ostatecznemu starzeniu się człowieka, poprzedzającemu śmierć naturalną — t. zw. śmierć (ob.) ze starości. Jest wyczerpaniem się sił, osłabieniem wszelkich wogóle organów i ich czynności, zmniejszanie się objętości mięśni, zcieńczenie kości, osłabienie czynności systematu nerwowego, a więc stopniowy zanik czucia, woli, inteligencyi etc. Nie jest do uleczenia ani do powstrzymania: należy tylko starannie obchodzić się z człowiekiem, znajdującym się w stanie uwiądu starczego, odżywiać go wedle potrzeby, nie męczyć i t. d.

Uwłosienie — p. *Włosy.*

Uzdrowotnienie — p. *Asenizacya.*

Używki — substancye nieposiadające w sobie istotnych materyi odżywczych, a więc nie będące niezbędnemi dla człowieka, które jednak spożywa się dla smaku, zapachu, własności drażniących, pobudzających, uspakajających. Do takich należą: alkohol (wódka, wino, piwo), kawa, herbata, korzenie, przyprawy, ocet, musztarda, saletra, tytuń etc. Większość z nich jest szkodliwą dla człowieka, szczególnie gdy są przyjęte w większych ilościach; od użycia wielu z nich należy się powstrzymywać.

W.

Wachlarzorożne cz. **Blaszkorogie** — rodzina chrząszczów z rożkami mającymi na końcach blaszki ułożone wachlarzowato. W-e pokarm biorą roślinny, rzadziej karmią się odpadkami, gnojem i t. p. Larwy o trzech parach nóg, zwykle ślepe. Do rodziny tej należą największe ze znanych chrząszczów, jak: herkules, chrabąszcz, jelonek, rohatyniec, złotawiec, krówka, księżycoróg, i inne.

Wachlarzoskrzydłe — niewielka grupa drobnych owadów, których samce mają stosunkowo dużą głowę z ogromnemi oczami i krótkiemi rożkami, przednie



Fig. 2334. **Pleszczyk**: A samiec (dł. 3 mm.); B gąsienica.

skrzydła niedokształcone w kształcie wyrostka skręconego na końcu, tylne błoniaste, szerokie, składane wachlarzowato; samice są pozbawione skrzydeł, nóg, oczu, rożków i wogóle mają wygląd robakowaty. W-e ulegają przeobrażeniom zupełnym; samice i larwy ich żyją czyli pasorzytują w odwłoku niektórych błonkoskrzydłych. Z krajowych zasługuje na uwagę *pleszczyk* (fig. 2334).

Wachlarzowiec — rodzaj palm o pniu wysokim i koronie z liści wachlarzowatych. Jak wszystkie palmy rośnie między zwrotnikami. *W. wysoki* cz. *Karnauba*, wysoki na przeszło 50 m., rośnie w Brazylii; liście jego a zwłaszcza



Fig. 2335. **Wachlarzowiec.**

pień wypuszczają ogromne ilości wosku, używanego w przemyśle pod nazwą wosku roślinnego (karnauby) (fig. 2335). *W. cieniodajny*, z Azyi południowej, niższy (do 30 m.), wosku nie wypuszcza, dostarcza natomiast wina palmowego.

Wady serca — są to choroby serca, będące najczęściej następstwami rozmaitych ciężkich chorób: reumatyzmu, tyfusów, szkarlatyny, zapalnych chorób osierdzia, a także skutkiem nadużyć kawy, tytuniu, herbaty; skutkiem częstych wzruszeń moralnych, nadmiernych wysiłków etc.; prócz tego bywają *wady S-a wrodzone*, z któremi dzieci przychodzą na świat i zwykle wcześnie umierają. Wady S-a są albo zgrubieniami na zastawkach serca *(zwężenia)*, albo rozszerzeniem otworów sercowych wskutek skurczenia się zastawek *(niedostateczność)*. Występują zwykle w prawej lub lewej połowie serca, a także w otworach, stanowiących połączenie serca z wielkiemi naczyniami krwionośnemi, wychodzącemi z niego (p. *Serce*). W młodym wieku mięsień sercowy jest w stanie przezwyciężyć trudności krążenia krwi, wynikające skutkiem wady serca, tylko przy silnem zmęczeniu lub wzruszeniu doznają chorzy silnego *bicia serca* (palpitacyi), bólów w okolicy serca i w lewem ramieniu, duszności, zawrotów głowy i omdleń. W późniejszym wieku, gdy mięsień sercowy jest osłabiony, objawy wady serca stają się cięższe i groźniejsze: palpitacye dokuczają przy lada wysiłku, nogi obrzmiewają, oddech staje się utrudnionym, a nieraz zjawiają się napady omdlenia, przerywania pulsu, osłabienia, które czasami kończą się nagłą śmiercią chorego. Hygieniczne zachowanie się chorych głównym jest warunkiem dłuższego utrzymania ich przy życiu. Powinni oni unikać wysiłków fizycznych, wzruszeń moralnych, napojów wyskokowych, kawy, herbaty, kąpieli gorących, biegania, tańca, jazdy na rowerach i t. p. Z środków lekarskich najczęściej stosują lekarze naparstnicę (digitalis), nalewkę z konwalii, nalewkę strofantusa, prze-

twory bromu i morfinę. Bez przepisu lekarskiego środków tych używać nie wolno, gdyż działają bardzo silnie i zatruwają w dawce nieodpowiedniej. Kuracye mlekiem z pożytkiem stosowane bywają przy wadach serca.

Waga — jest przyrządem do ważenia przedmiotów czyli do porównywania



Fig. 2336. **Waga** (objaśnienie liter w tekście).

ich ciężaru z ciężarem przyjętym za jedność (np. z funtem, gramem). Bywa rozmaitej budowy. Najpospolitsza (fig. 2336) składa się z podstawy, na której wspiera się ruchomo belka (D), umieszczona w ten sposób, że punkt jej podparcia znajduje się w połowie jej długości (B) i że się swobodnie może ko-


Fig. 2337. **Waga stołowa.**

łysać. Na dwóch końcach belki są zawieszone za pomocą sznureczków lub łańcuszków talerzyki czyli szalki. Na jednym talerzyku (C) kładą się ciężarki czyli gwichty, na drugim (E) przedmiot, mający być zważonym. W środku belki jest przymocowana prostopadła do niej strzałka (A), do jej podstawy zaś jest przytwierdzony stale łuk metalowy z podziałką, uwidoczniający wahania się strzałki. Dobra waga, czyni zadość następującym warunkom: 1) obydwa ramiona belki powinny być jaknajdokładniej równe; 2) belka powinna utrzymywać się w położeniu poziomem, gdy talerzyki są puste, jak również gdy są obciążone jednakowym ciężarem; dalej 3) środek ciężkości belki powinien się znajdować nieco niżej, niżeli punkt jej podparcia; 4) beleczka powinna się łatwo kołysać i w tym celu belka wspiera się o podstawę ostrzem tak zwanego *noża* stalowego, trójkątnego, przechodzącego przez środek długości belki; ostrze noża wspiera się na podstawie z agatu lub ze stali polerowanej, aby przy kołysaniu tarcie było mniejsze; 5) belka z talerzykami powinna być możliwie lekka. Pierwsze dwa warunki zapewniają *sprawiedliwość* wagi, a ostatnie trzy — jej *czułość* na drobną nawet zmianę różnicy ciężaru. Na wadze nawet niesprawiedliwej można dobrze zważyć, używając *podwójnego ważenia:* kładziemy na jednym talerzyku przedmiot, mający być zważonym, a na drugi talerzyk sypiemy śrót lub piasek aż do równowagi; poczem zdejmujemy przedmiot, a na jego miejsce kładziemy gwichty, dopóki znajdujący się na drugim talerzyku śrót czy piasek nie będzie zrównoważony, lub przenosimy towar i odpowiadające mu gwichty z talerzyków, na których się znajdowały, na talerzyki po przeciwnych końcach belki. Nie należy W-i zbytecznie obciążać. Szczególnie czułe są wagi aptekarskie, wagi u złotników, a zwłaszcza wagi chemików. Bywają wagi tak czułe, że wskazują różnicę ciężaru wynoszącą 0,0002 grama. Mniej dokładne ale dogodniejsze w użyciu są wagi t. zw. *stołowe*, w których talerzyki są przymocowane powyżej belki (fig. 2337). Dogodną także jest waga *sprężynowa*, może być różnej budowy (fig. 2338). Jeszcze mniej dokładne wskazania daje *waga*



Fig. 2338. **Waga sprężynowa.**

rzymska (fig. 2339), w której ciężarek stały przysuwamy bliżej punktu zawieszenia, gdy chodzi o zważenie przedmiotu lekkiego; im zaś przedmiot jest cięższy, tem bardziej trzeba ciężarek stały odsuwać ku końcowi beleczki. Podziałka na beleczce zrobiona, wskazuje wagę przedmiotu. *Bezmian*, podobnie jak waga rzymska, jest złożony z beleczki, opatrzonej na jednym końcu haczykiem lub talerzykiem na przedmiot, a na drugim końcu znajduje się ciężarek umocowany

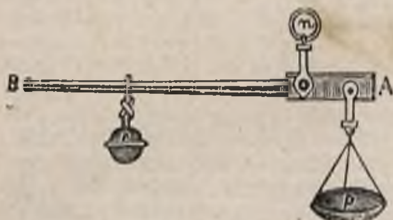


Fig. 2339. **Waga rzymska.**

stale. Natomiast punkt zawieszenia jest ruchomy (fig. 2340) i tembardziej przysuwamy go do ciężaru stałego, im przedmiot ważony jest lżejszy. I tu podziałka na beleczce wskazuje wagę przedmiotu. Do ważenia większych ciężarów bardzo dogodne są *wagi dziesiętne* czyli *decymalne* (fig. 2341), tak urządzone, że do zważenia przedmiotów umieszczanych na platformie, potrzeba na talerzyku umieścić gwichty 10 razy lżejsze. Do bardzo wielkich ciężarów służą wagi *setne*, mające

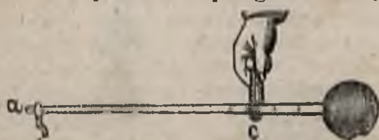
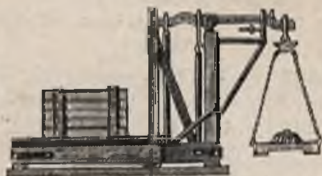


Fig. 2340. **Bezmian.**

ce budowę zbliżoną do wag dziesiętnych; używają się do ważenia wozów frachtowych, wagonów, lokomotyw i t. p. Tu przedmiotom ważonym odpowiadają 100 razy lżejsze gwichty; tak np. jeżeli przedmiot waży 1,500 funtów, to na szalce kładzie się 15 funtów. Zasadą takich wag jest zasada drąga (ob.), jeżeli ramiona jego są nierówne: wtedy drąg jest zawsze w równowadze, jeżeli iloraz z długości ramienia i ilości jednostek ciężaru jest z obu stron równym. Jeżeli w wadze dziesiętnej ramie dłuższe ma np. 20 cm., to przy obciążeniu go 10 funtami ramię krótsze, mające tylko 1 cent. musimy obciążyć 100 funtami, aby w myśl prawa $20 \times 10 = 2 \times 100$, t. j. w obu wypadkach równało się 200-u.


Fig. 2341. **Waga dziesiętna.**

Waga wodna — p. *Libella*.

Wagi — p. *Metrologia*.

Wahadlik — roślina z rodziny strąkowych, podrodziny motylkowych. Liście jej składają się z trzech części: środkowego większego listka i dwóch bocznych małych. Te mniejsze listki wykonywają ciągle ruchy wahadłowe w taki sposób, iż gdy jeden wznosi się do góry, drugi odpowiednio obniża się; poczem następuje ruch w odwrotnym kierunku. W. rośnie w Indyach Wschodnich; w Europie hodowany jest w cieplarniach.


Fig. 2342. **Wahadlik.**

Wahadło —składa się zwykle z pręta stalowego cienkiego i giętkiego w górnym końcu, obciążonego w dolnym masą metalową, mającą najczęściej postać soczewki. Pręt jest zawieszony w ten sposób, że może się wahać w jedną i drugą stronę. Czas wahnięcia nie zależy ani od materyału ani od wielkości ciężaru. Jeżeli odchylenia są niezbyt znaczne (pod kątem niewiększym nad 4°), to wahadła mające jednakową długość odbywają wahania w jednakowym czasie (są *izochroniczne*), choćby jedno wahadło nieco bardziej odchylić, a drugie nieco mniej. Toż samo czas wahnięcia się jednego i tegoż samego wahadła, przy kącie wahnięcia się nie większym nad 3°, jest jeden i ten

sam bez względu na to, czy wahadło porusza się po stosunkowo małych czy dużych łukach. Wahadła mające większą długość, odbywają wahania powolniej; z kilku wahadeł to, które jest 4 razy dłuższe, waha się 2 razy wolniej: wahadło 9 razy dłuższe waha się 3 razy wolniej i t. d., co się wyraża w ten sposób, że trwania wahnięć są proporcyonalne do pierwiastków z długości wahadeł, albo inaczej: długości wahadeł są odwrotnie proporcyonalne do kwadratów z liczby wahnięć, wykonanych w jednakowym czasie. Ruch wahadła zależy od *siły ciężkości*, tudzież od *bezwładności* (ob. *Fizyczne własności ciał*). Gdybyśmy wahadło przenieśli na słońce, gdzie ciężkość jest 28 razy większa niż na ziemi, wahania byłyby prędsze, na księżycu zaś wolniejsze niż na ziemi; podobnież pod równikiem wahania są powolniejsze, ku biegunowi prędsze. Spostrzeżenia nad wahadłem pozwoliły obliczyć siłę ciężkości w rozmaitych miejscach kuli ziemskiej. Zbudowano wahadła poruszające się raz co sekundę. Wahadło takie ma pod równikiem 991 milimetrów długości; pod 45° szerokości północ. 993 przeszło milim.; w Warszawie przeszło 994 milim.; pod biegunem (jak obliczono) 996 milim. Ponieważ wahadło sekundowe byłoby zbyt długie do praktycznego użytku, więc sporządzają zazwyczaj wahadła półsekundowe, które są 4 razy krótsze, a nawet ćwierć sekundowe, 16 razy krótsze. Opór powietrza i tarcie w punkcie zawieszenia wahadła sprawiają, że wahadło w ruch puszczone, zakreśla coraz mniejsze łuki, a nareszcie staje nieruchome. Niemniej przez cały czas ruchu wszystkie wahnięcia mają jednakowe trwanie. Tę własność wahadła zastosowano do regulowania *zegarów* wagowych, z którymi wahadła są tak skombinowane za pomocą *wychwytu*, że zegar daje ruch wahadłu, a nawzajem wahadło reguluje ruch zegarowy. Ponieważ skutkiem ciepła wahadło zmienia swą długość, co jest powodem zmiany szybkości, zatem obmyślono wahadła *kompensacyjne* (fig. 2343). Rysunek przedstawia takie wahadło, w którem pręty żelazne a, a', a", a'" pod wpływem ciepła rozszerzają się z góry na dół, a pręty mosiężne b, b' rozszerzają się z dołu do góry; te dwa rozszerzenia równoważą się i długość OC od punktu zawieszenia wahadła do środka soczewki pozostaje niezmienną.

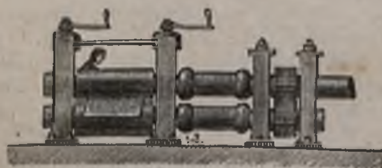


Fig. 2343. **Wahadło kompensacyjne** (objaśnienie w tekście).

Waka szara — p. *Szarogłaz*.

Wakcynacya — p. *Ospa ochronna*.

Walcownia — przyrząd do wyrobu blach metalowych. Jest to szereg podwójnych walców metalowych (fig. 2344) obracających się w kierunkach sobie przeciwnych. Między walcami znajdują się stopniowo coraz węższe szpary, w których metal coraz więcej się spłaszcza, póki nie nabierze żądanej grubości. Walcowanie zaczynają od kłody metalu, która po przejściu przez szereg takich walców zamienia się na długi zwój blachy różnej grubości; jeżeli otwór między walcami ma jakiś kształt specyalny, wówczas zamiast prostej blachy z kłody żelaza otrzymujemy długie, równe sztaby, szyny i t. p. Walcownie bywają małych rozmiarów i olbrzymie, walcujące pancerze dla okrętów wojennych. Niektóre metale jak miedź, cyna, ołów walcują się na zimno; żelazo, stal muszą być rozgrzane do czerwoności.


Fig. 2344. **Walcownia.**

Wale, Walenie — to samo co *Wieloryby*.

Walec rolniczy — narzędzie gospodarskie. Składa się z jednego lub kilku mocnych cylindrów drewnianych albo lepiej żelaznych, umocowanych w drewnianej ramie przy pomocy czopów i połączonej z przyrządem zaprzęgowym. Walce te można obciążać, dokładając do skrzyni, umieszczonej na ramie żądaną wagę kamieni. Jedne walce mają powierzchnię gładką, inne żłobkowaną lub kolczastą, zębatą (f. 2345). Walce używane są w rolnictwie: do ubaczania zbyt pulchnego gruntu, do rozgniatania twardych grud ziemi, których brona rozbić nie mogła; do przykrywania, wtłaczania w ziemię drobnych nasion (np. rzepaku); do przyciskania gnoju warstwą ziemi; do walcowania zbyt wybujałych plonów etc.

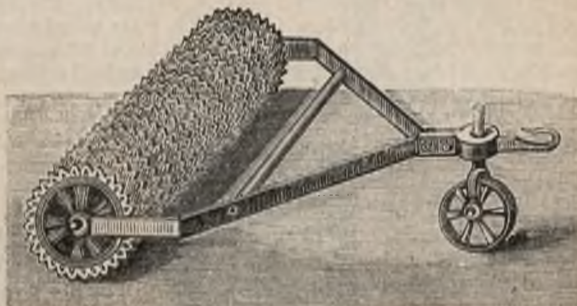


Fig. 2345. Walec rolniczy.

Waleryana — p. *Kozłek*.

Walisnerya — to samo co *Nurzaniec śrubowy*.

Walka o byt — p. *Darwinizm*.

Wałecznik burakowy — robak z rzędu nicieni: samica wielkości małej główki od szpilki, kształtu cytryny; samiec nitkowaty nieco mniejszy. Robaki te mieszkają w ziemi. Młode (larwy) z kolcem na przednim końcu ciała, przebijają naskórek korzeni buraków i wielu innych roślin, niszczą jego tkanki i pod samym naskórkiem ulegają przeobrażeniom, powodując tworzenie się narośli na korzeniach, poczem, dorośłszy, opuszczają takowe. Wałeczniki zrządzają nieraz ogromne szkody w plantacyach buraków.

Wampir — to samo co *Liścionos* (ob. Nietoperze.

Wanad *(Wanadyn)* — pierwiastek chemiczny, symbol—*V* (Vanadium). Jest to rzadko spotykany w naturze metal srebrno-biały, bardzo trudno topliwy; nie zmienia się na powietrzu ani w wodzie; znajduje się w postaci tlenków w *wanadynicie* — minerale, będącym związkiem tlenków wanadynu i ołowiu, wreszcie w minimalnych ilościach w wielu rudach żelaznych, glinkach etc. Ze związków jego najważniejszym jest pięciotlenek — tak zwany bezwodnik kwasu wanadynowego, którego sole amonu, potasu lub jodu w połączeniu z taniną dają piękny czarny atrament. Wanadynian amonu używa się do wyrobu czerni anilinowej; modyfikacya kwasu wanadynowego używa się jako złoty bronz do bronzowania. Preparaty powyższe są jeszcze dziś drogie z powodu rzadkości związków wanadu, ale mają przyszłość przed sobą.

Wanilla — roślina z rodziny *storczykowatych*, rosnąca w krajach zwrotnikowych Ameryki i Azyi (fig. 2346); jest to roślina pnąca się, której owoc, niewłaściwie nazywany strączkiem, jest torebką, otwierającą się dwiema klapami. Uprawia się w Meksyku, Kolumbii, Gujanie i na wyspie Zjednoczenia. Owoce wanilli zbierają się przed zupełnem ich dojrzeniem; suszą je początkowo na słońcu, następnie w cieniu, poczem powlekają niewielką warstwą tłuszczu. W handlu istnieje kilka gatunków W. Najlepszą jest W. meksykańska w strąkach długich na 8—10 cali; powierzchnię ma podłużnie bruzdkowaną a u nasady wygiętą; jest miękka, czarno-brunatnej barwy. Z czasem pokrywa się białemi drobnemi kryształami *wanilliny*. Wanilla używa się w parfumeryi, w cukiernictwie



Fig. 2346. Wanilla (kwiaty i owoce).

i w kuchni, dzięki swojej woni; w medycynie — jako środek podniecający.

Wapień, Wapniowiec, Wapniak, Wapienne skały etc. — p. *Wapnia węglan.*

Wapnia węglan — jest połączeniem kwasu węglowego z wapniem. W stanie chemicznie czystym przedstawia się w postaci białego, lekkiego proszku bez zapachu i smaku, nierozpuszczalnego w czystej wodzie; rozpuszcza się natomiast w wodzie, zawierającej kwas węglany. Otrzymać go łatwo, mieszając wodne roztwory jakichś soli wapnia, np. chlorku z roztworem węglanu lub dwuwęglanu sody. Podobnież otrzymamy go, wdmuchując w wodę wapienną (przy pomocy rurki) kwas węglany (powietrze z płuc). Jeżeli tworzenie się węglanu wapnia jest powolne, wtedy otrzymuje się go w stanie krystalicznym. Kryształy należą do systemu sześciokątnego. Węglan wapnia daje się łatwo poznać po tem, że oblany rozcieńczonymi kwasami (octowym, solnym etc.) burzy się, wydzielając obficie gazowy kwas węglany. Węglan wapnia jest nadzwyczaj rozpowszechniony w naturze bądź w stanie krystalicznym bądź bezkształtnym. Do krystalicznych należy *kalcyt*, którego większe, piękniejsze, zupełnie przezroczyste i bezbarwne kryształy noszą nazwę *szpatu islandzkiego* lub *wapienia dwójłomnego*. Mają własność podwójnego łamania światła (fig. 1827), ztąd też używają się do wyrobu narzędzi optycznych (ob. Polaryzacya). Krystaliczną formą węglanu wapnia jest również *marmur ziarnisty* czyli *posągowy* mający przełom drobno-krystaliczny jak cukier; do najlepszych gatunków należy marmur kararyjski, używany do rzeźb. Występuje w postaci skał. Nie zawiera skamieniałości. Prócz tego węglan wapnia występuje w naturze w postaci małych, zanieczyszczonych, brudnawych kryształków ułożonych warstwami na powierzchni skał, gdzie powstał skutkiem osadzenia się z wody, w której był rozpuszczony. Tu zaliczyć należy niektóre stalaktyty i stalagmity (ob.) następnie wiele osadów krystalicznych na brzegach źródeł gorących, gejzerów etc. Węglan wapnia daleko częściej występuje w naturze w postaci bezkształtnej. Tu należą rozmaite gatunki wapniowców, tworzących całe pokłady, całe łańcuchy gór. Najczęstszą postacią jest *kamień wapienny* czyli *wapień* (opoka), twarda, bezkształtna skała, o przełomie drobnoziarnistym, barwie od jasno-popielatej do brudno-płowej. Zawiera liczne skamieniałości. Bardzo rozpowszechniony na powierzchni ziemi. Używa się jako kamień budowlany oraz do wypalania na wapno. Delikatniejsze gatunki, mielsze, bez żył, używają się w litografii p. n. *kamienia litograficznego*. Gatunki zawierające w większej ilości węglan magnezyi noszą nazwę *dolomitów*. Niektóre W-e nadają się do wyrobu cementów, np. *wapień portlandzki*. *Marmur zwyczajny* zawiera mniej skamieniałości, najczęściej bywa zlepieńcem z większych lub mniejszych okruchów, rozmaicie zabarwionych (czerwono, czarno, popielato, zielonawo etc.). Po oszlifowaniu daje piękny deseń ale jest niezbyt trwały. U nas pospolity w kieleckiem, w okolicy Chęcin. *Ikrowiec* (oolit) jest wapniowcem, złożonym z okrągłych ziarenek węglanu wapnia, wielkości ikry. Ziarnka te powstały skutkiem powolnego osadzania się węglanu wapnia z wody około drobnych okruchów wapniowca, które się następnie zlepiły. Zlepieniec z większych ziaren — wielkości grochu — zowie się *grochowcem* (pizolitem). *Tuf wapienny* czyli *martwica* jest postacią wapniowca dziurkowaną, często zawierającą w sobie gałązki mchu, kawałki łodyg etc. Tuf, tworzy się skutkiem osadzania się węglanu wapnia na gruntach torfiastych, wśród mchu i szczątków roślin, które następnie wygniwają, pozostawiając dziurkowaną martwicę. Wreszcie bardzo pospolitą formą, w której występuje w naturze węglan wapnia, jest *kreda*, tworząca całe pokłady, góry (kredowe); kreda miałka, biała, składa się prawie wyłącznie z wapiennych szkieletów mikroskopowych żyjątek; używa się do pisania, jako proszek do czyszczenia i polerowania, jako dodatek do mas pozłotniczych, do kitu szklarskiego, do szalowania etc. Postacie kredy bardziej twarde, zbite, tworzą skały kredowe. *Koralowina* jest również bardzo rozpowszechnioną bezkształtną formą węglanu wapnia; jest ona wytworem korali (ob.) i tworzy całe archipelagi, wyściela dna morskie etc. (ob. Wyspy koralowe, Atol). Wreszcie skorupki większości mięczaków, składają się prawie wyłącznie z węglanu wapnia.

Wapno, Tlenek wapnia, Wapno niegaszone — jest to połączenie wapnia z tlenem. W naturze nie spotyka się jako takie, ponieważ bardzo chciwie z wodą się łączy, tworząc *w. gaszone* lub *wodan tlenku wapnia*, a przy wielkiej ilości wody—*mleko wapienne;* przy zalewaniu wodą *(gaszeniu)* wapna, temperatura jego i wody znacznie się podnosi. W. gaszone posiada własność łączenia się z kwasem węglanym powietrza w twarde węglany, co mu nadaje wielką wartość jako materyału spajającego. W celu ułatwienia dostępu kwasowi węglanemu do wewnątrz masy wapna, dodają do niego piasku. Twardnienie wapna odbywa się powolnie, trwa całe lat dziesiątki. Przy tem wapno powoli łączy się z krzemionką piasku, tworząc twarde krzemiany. Zastosowanie jego w różnegorodzaju robotach budowlanych wszystkim jest znane. Po za tem wapno, ze względu na swe gryzące własności, używa się do niszczenia różnych gnijących odpadków, a więc do zasypywania ciał gnijących zwierząt i ludzi, do zasypywania dołów kloacznych; używają go także w obfitości do fabrykowania szkła, cementu hydraulicznego, chlorku bielącego; ma zastosowanie w fabrykach sody, w cukrowniach, mydlarniach, fabrykach barwników; używa się również jako nawóz. Wapno niegaszone otrzymują przez wypalanie kamienia wapiennego w piecach specyalnych: przy wypalaniu kwas węglany uchodzi, pozostawiając tlenek wapnia. Piec wapienny (fig. 2347) jest to komin, napełniany z góry kamieniem wapiennym; pod spodem pali się silny ogień. Po wypaleniu wapno zostaje wyrzucone dolnym otworem.

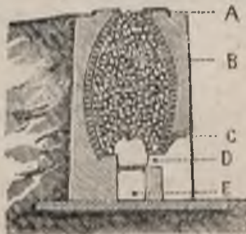


Fig. 2347. **Piec wapienny zwyczajny:** A—otwór do ładowania kamienia wapiennego; B—przestrzeń, w której się on wypala; C—ognisko; D—otwór dla powietrza oraz wyładowywania pieca; E—popielnik.

Wapno hydrauliczne — jest to wapno, które twardnieje pod wodą (t. j. zanurzone w wodzie). Zwykłe wapno czyste nie ma tej własności: zanurzone w wodzie rozpuszcza się powoli; dopiero wystawione na działanie kwasu węglowego powietrza, twardnieje. Wapno hydrauliczne zawdzięcza tą własność domieszce do zwykłego wapna, pewnej ilości glinki oraz tlenku żelaza. Najzwyklej otrzymują je przez zmieszanie wapna gaszonego, proszku z cegieł oraz opiłek żelaznych, lub też przez gaszenie zwykłego wapna rozcieńczonym roztworem siarczanu żelaza (koperwasu żelaznego). Przyczyna twardnienia tego wapna nie jest dobrze znaną. Używa się do murowania fundamentów pod filary mostowe, bulwary i t. p. budowle, wystawione na ciągłe działanie wody.

Wapń — pierwiastek, metal, symbol chemiczny *Ca* (Calcium); należy do ziem alkalicznych. W naturze w stanie wolnym nie spotyka się, ponieważ zbyt łatwo łączy się z tlenem, tworząc wapno. Sztucznie otrzymany przedstawia się w postaci metalu, koloru mosiądzu. Należy go przechowywać w nafcie, która tlenu nie zawiera. W związkach wapń należy do bardzo pospolitych, w rozmaitych postaciach *węglanu wapnia* (wapniowiec, marmur, kreda, kredowe skały etc.); połączeniem węglanu wapnia i węglanu magnezyi jest *dolomit*, bardzo rozpowszechniony; *tlenkiem wapnia* jest wapno (ob.) niegaszone; zaś *wodanem tlenku wapnia* — wapno gaszone; połączenie kwasu fosforowego z wapniem czyli *fosforany* wapnia, stanowią składnik krwi człowieka i zwierząt, występują w naturze jako fosforany i fosforyty. *Krzemiany wapnia* są połączeniami wapnia z tlenkami krzemu, glinu, potasu etc.; są bardzo liczne jako rozmaitego rodzaju minerały (spat polny, kaolin, glina etc.), jako szkła naturalne i sztuczne. *Wapnia chlorek*, jest połączeniem chloru z wapniem— jest to biała sól, nadzwyczaj łatwo rozpuszczająca się w wodzie, chłonąca ją chciwie, szczególnie po wypaleniu, stąd też używana jako środek osuszający (chłonący wodę, ob. Suszenie). *Siarczan wapnia*, jest to gips (ob.). *Wapnia siarek*— połączenie siarki z wapniem. Otrzymuje się przez przepuszczanie siarkowodoru ponad rozżarzonem wapnem. Biała sól, zanieczyszczona siarkami bizmutu, posiada w wysokim stopniu własność błyszczenia w ciemności, jak fosfór, stąd

też używa się jako farba (Balmain'a) do pokrywania przedmiotów, które mają być widoczne w ciemności, jak zapalniczki, cyferblaty zegarów, numery i nazwiska na drzwiach wchodowych etc. Prócz tego wapń występuje w naturze w roślinach jako *szczawian* wapnia; jest rozpuszczonym jako dwuwęglan w wodach rzecznych, źródlanych, w wodzie morskiej; jest składnikiem kamieni moczowych, ślinowych etc.

Warany cz. **Ostrzegacze**—wielkie, zwrotnikowe jaszczurki o ogonie ścieśnionym z boków, z długim językiem rozszczepionym na końcu. Mieszkają w rzekach, często wychodzą na ląd. Żywią się rozmaitemi kręgowcami; na ludzi i większe zwierzęta nie napadają. Mięso oraz jaja jadalne i smaczne. *W. Nilowy*



Fig. 2348. **Waran nilowy** (dł. do 2 m.).

(fig. 2348), wielkości młodego krokodyla za którego nieraz bywa brany; barwa żółtawo-zielona, w czarne i żółte plamy. Mieszka w rzekach Afryki. Starożytni Egipcyanie oddawali mu cześć za zjadanie jaj krokodylich i młodych krokodyli; główny jednak pokarm tej jaszczurki stanowią drobne ssące, ptaki, żaby, ryby.

Warchlak — młody dzik (ob.), nie mający roku.

Wardzanka żądlica — owad błonkoskrzydły, spokrewniony z osą, o szerokiej głowie i przysadkach gębowych (dolnych szczękach i dolnej wardze) wydłużonych w kształcie trąbki; ciało barwy czarnej w żółte prążki, porosłe szarymi włoskami. Żywi się sokami i pyłkiem kwiatów. Lata z brzękiem. Samice grzebią chodniki w piasku i na dnie robią komórki, w które składają po jednem



Fig. 2349. **Wardzanka żądlica** (długość 1,5—1,8 m.).

jajku, a obok kilka much, przekłutych żądłem, na pokarm dla czerwi.

Wargacz — p. *Niedźwiedź.*

Wargacz — ryba koścista, z grubemi obrzękłemi wargami i ostrymi zębami; ubarwienie zwykle świetne. W-e mieszkają w morzach umiarkowanych koło wybrzeży Europy i Afryki; żywią się mięczakami i skorupiakami; niektóre gatunki są jadalne. *W. pospolity*, nieduży (30 cm.); samiec czerwonawo-brunatny z niebieską pręgą, samica jasno-czerwona w czarne plamy; bywa często hodowaną w akwaryach.

Warga zajęcza — wrodzona wada rozwojowa, polegająca na rozszczepieniu wargi górnej w mniejszym lub większym stopniu. Niekiedy wada ta bywa podwójną, to jest dwustronną (fig. 2350). Czasami jednocześnie z tą wadą istnieje



Fig. 2350. **Warga zajęcza.**

też rozszczepienie podniebienia *(wilcza paszcza)*. Leczenie operacyjne; można dokonać operacyi już w 6 miesiącu życia dziecka. Czasami trzeba ją wykonać jaknajprędzej, wada ta bowiem przeszkadza dziecku ssać i może być powodem wyniszczenia.

Wargi — ruchoma część twarzy (ob.), składająca się z mięśni; stanowi zamknięcie jamy ustnej od przodu. W. grają wielką rolę przy przyjmowaniu pokarmów i napojów, przy mowie ustnej (ob.) oraz przy innych czynnościach jak dmuchanie, wysysanie etc.

Wargowe — rodzina roślin *dwuliścieniowych, zrosłopłatkowych.* W-e mają łodygę czworograniastą, liście naprzeciwległe. Korona w kwiatach nieumiarowa, tworząca jakby dwie wargi. Pręcików zwykle 4, z których 2 są dłuższe. Zawiązek 4-komorowy, w każdej komorze po 1 zalążku. Są to przeważnie zioła, po części krzewy. Tu należy wiele roślin aromatycznych, jak: *mięta, rozmaryn, lawenda, rojownik* i t. d.

Warzęcha — p. *Chrzan.*

Warzęcha — ptak z rzędu brodzących, z długim płaskim dziobem, z przodu łyżkowato rozszerzonym. Mieszka w krajach cieplejszych obu półkul; żywi się drobnemi rybami, robakami i t. p. drobnomi zwierzętami. Do nas zalatuje czasem *W. biała* (fig. 2351), biała z rdzawo - żółtą pręgą na szyi i ochrowo-żółtym czubem rozwijalnym. Widzieć ją można bardzo często w ogrodach zoologicznych, menażeryach i t. p.


Fig. 2351. Warzęcha biała.

Warzywa — rośliny uprawne, służące człowiekowi jako pokarm roślinny dopiero po ugotowaniu (uwarzeniu) ich. Tu należą: kapusta, kalarepa, brukiew, szpinak, marchew, buraki, kalafiory, szparagi etc. W. zawierają przeważnie białko roślinne, cukier, strawny drzewnik—krochmalu natomiast nie wiele.

Warzywnica — owad z rodziny pluskiew drzewnych, niebieski, zielony lub czarny w plamy czerwone. Zrządza szkody w roślinach krzyżowych, których liście wysysa.

Waselina — mazisty tłuszcz otrzymywany z resztek ropy naftowej, po oddystylowaniu z niej nafty i olejów mineralnych; otrzymuje się tak samo jak parafina; tak samo jak i ta, waselina jest mieszaniną węglowodorów: parafiny i olejów mineralnych. Nie zmienia się na powietrzu; napojony nią knot pali się; opornie zachowuje się wobec kwasów. Używają jej zamiast tłuszczów, do wyrobu pomad, do smarowania skóry, metalowych części maszyn. Ma tę wyższość nad tłuszczami zwierzęcemi (np. łojem, szmalcem), że nie jełczeje, nie psuje się.

Wasserwaga — p. *Libella.*

Waszyngtonia — p. *Welingtonia.*

Wata — jest to bawełna surowa mniej lub więcej dokładnie oczyszczona z ziaren i łuskwin. Jeżeli jest bardzo dobrze wymyta i oczyszczona, nosi wtedy nazwę chirurgicznej (do opatrunków). Zwykła istnieje w handlu w postaci arkuszy; używa się do watowania ubrań, do opakowywania; do opatrunku, okładów etc.

Watt — p. *Miary elektryczne.*

Wawrzyn cz. **Bobkowe drzewo** — rodzaj roślin z rodziny *wawrzynowatych* (fig. 2352). *W. wieńcowy* czyli *drzewo laurowe* jest drzewkiem, dosięgającem 30 stóp. Rośnie w Azyi Mniejszej i na południu Europy. Liście jego skórzaste i nieopadające służą pod nazwą *liści bobkowych*, jako przyprawa kuchenna. Używają się też jako środek podniecający; w większej ilości działają jako narkotyk. Kwiaty niepozorne. Owocem są jagody, których ziarno zawiera olej używany w weterynaryi.


Fig. 2352. Gałązka wawrzynu.

Ważenie się księżyca v. **Libracya** — Jakkolwiek zawsze jedną tylko stronę księżyca widzimy (ob. *Księżyc*), jednakże rozpatrując go ściślej za pomocą lunet, spostrzegamy pewne małe wahania jego powierzchni, tak, że różne jego strony zwracają się nieco ku naszemu oku, pozwalając oglądać cząstkę drugiej jego połowy. Zjawisko to, zwane *ważeniem się księżyca* czyli *libracyą* ma trzy przyczyny: 1-o to prędszy to wolniejszy obieg księżyca dokoła ziemi obok jednostajnie prędkiego obrotu dokoła siebie; 2-o oś księżyca pozostaje ciągle w kierunku jednakowym, nachylonym do orbity; raz więc oglądamy szerszą przestrzeń koło bieguna północnego, to znowu szerszą przestrzeń koło bieguna południowego; 3-o położenie nasze na ziemi dozwalające nam oglądać księżyc z punktów nieco różnych wieczorem: kiedy księżyc na pełni wschodzi, widzimy go z innego punktu, niż rano, o jego zachodzie, gdyż przez ciąg nocy ziemia dokonała części obrotu koło siebie, a przeto i stanowisko spostrzegającego uległo zmianie.

Ważki — owady prostoskrzydłe, dość znacznej wielkości. Ciało mają wydłużone, głowę dużą, ruchomą, z parą wielkich oczów i dwoma krótkimi rożkami; duży tułów z dwiema parami wielkich, gęsto siatkowanych skrzydeł i bardzo

długi odwłok. Nogi słabe. Ubarwienie rozmaite. W-i przebywają nad wodami, latają bardzo zwinnie, żywią się innymi owadami, które chwytają w lot (nawet motyla) swemi mocnemi szczękami. Jajka składają na wodne rośliny. Larwy mieszkają w wodzie; kształt ciała mają podobny do dorosłych, ale są pozbawione skrzydeł i oddychają skrzelami, umieszczonemi na końcu odwłoka. Są one bardzo drapieżne: zdobycz swą (wodne zwierzątka) chwytają za pomocą t. zw. *maski* (fig. 2353), t. j. wysuwalnych kleszczy, umieszczonych pod szczękami. W stanie spoczynku, larwa zakłada je na głowę, niby maskę. Larwa taka linieje kilkakrotnie; dojrzawszy, wyłazi na powierzchnię wody, skóra jej pęka na grzbiecie i wówczas wydobywa się z niej dorosły owad. W-i są u nas bardzo pospolite. Do bardziej znanych należą: *łątka* z ciałem wysmukłem; *szklarz* i *ważka płaska* (fig. 2354) z ciałem grubem; ta ostatnia różni się od szklarza tem, że ma odwłok spłaszczony, lancetowaty i wielkie oczy schodzące się razem; barwa żółto-brunatna.



Fig. 2353. **Larwa ważki z maską.**



Fig. 2354. **Ważka płaska** (dł. koło 4 cm.).

Wąglik — p. *Karbunkuł.*

Wągry — p. *Węgry.*

Wąsonogie — nazwa rzędu skorupiaków. Są to zwierzęta osiadłe, okryte skorupą zwapniałą, najczęściej dwuklapową, o ciele niewyraźnie pierścieniowatem z sześcioma parami nóg, na końcu dwudzielnych i spiralnie skręconych. Wszystkie W-e są morskie; znaczna ilość pasorzytuje na różnych zwierzętach (wielorybach, małżach, skorupiakach i t. p.). Za młodu pędzą żywot swobodny. Tu należą *kaczenica* (ob.), *pąkla* (ob.) i inne.

Wąsy — są to cienkie dodatki do pędów niektórych roślin (zwanych *czepnemi* lub pnącemi się); wąsy te są albo przekształconemi liśćmi albo przylistkami. Posiadają one nadzwyczajną wrażliwość na dotknięcie, wskutek czego gdy tylko zetkną się z jakąś gałązką innej rośliny lub prętem, wzrost ich zwalnia się na stronie dotknięcia i wąs owija się o podporę przymocowując do niej roślinę (fig. 1886). Inne rośliny mają wąsy zakończone płaskimi guziczkami, któremi czepiają się muru (np. dzikie wino); tych wąsy mają własność unikania światła *(heliotropizm ujemny).* Rosną one w kierunku przeciwnym padającym promieniom światła, a gdy natrafią na mur, koniec zaczyna się płasko rozrastać tworząc guziczek.

Wątek — p. *Tkactwo.*

Wątłusz — p. *Dorsz.*

Wątroba — duży narząd, położony w jamie brzusznej po prawej stronie, pod łukiem żebrowym, obok żołądka, pod przeponą (fig. 237 B i 2355). Waży od 3 do 4 funtów; najdłuższy wymiar wynosi około 30 centymetrów. W. wydziela: *żółć* (ob.). Barwy jest brunatnej, powierzchnię ma gładką, a dzieli się na dwie części: większą prawą i mniejszą lewą. Na dolnej jej powierzchni umieszczony jest *pęcherzyk żółciowy*, w którym zbiera się zapas żółci. Przez wątrobę przechodzi część krwi z kiszek, obładowanej materyałami odżywczemi, które zostają złożone w wątrobie na zapas; korzysta z nich następnie organizm w miarę potrzeby. Wątroba podlega ro-



Fig. 2355. **Wątroba** (powierzchnia tylna): A — wpust żołądka; B—żołądek; C—przełyk; D—wiąz żołądkowo-wątrobowy; E—pęcherzyk żółciowy; F—wątroba; G—kiszka gruba; H—odźwiernik żołądka; I—kiszka gruba.

zmaitym chorobom: obrzmieniu, stwardnieniu, rakowi, cystom, a najczęściej *zapaleniu*. Prócz tego rozwijają się w niej *kamienie żółciowe*, i od niej też zależy *żółtaczka*. *Ostre zapalenie wątroby* panuje w krajach gorących, jednocześnie z *dyzenteryą* i z *żółtą febrą*. Chroniczne zaś zapalenie przejawia się bólami w prawym boku i żółtaczką, wskutek której chorzy bardzo słabną. Nadużycia w jedzeniu, a bardziej jeszcze pijaństwo, jakoteż choroby kanału pokarmowego i choroby zakaźne bywają przyczyną zapalenia wątroby, które zwalczamy umiarkowaną dyetą i wodami mineralnemi (Karlsbad, Vichy, Kissingen).

Wątroba siarczana — mieszanina związków chemicznych, mianowicie rozmaitych siarków potasu. Przedstawia się w postaci bezkształtnej masy, wątrobianego koloru, którą czuć siarkowodorem; potraktowana rozcieńczonym kwasem solnym wydziela obficie siarkowodór; rozpuszcza się częściowo w wodzie. Otrzymuje się przez topienie węglanu potasu z siarką w tyglach żelaznych. Używa się do otrzymywania siarkowodoru, do strącania siarków metali ciężkich, do czernienia srebra, jako lek w chorobach skórnych etc.

Wątrobowce — klasa roślin, tworzących wraz z klasą mchów jedną gromadę należącą do typu rodniowców (ob.). Posiadają rodnie i plemnie; korzeni nie mają wcale, lecz czerpią soki z ziemi przy pomocy ssawek — włosków. Bywają *plechowate* i *liściaste*; pierwsze posiadają plechę w rozmaity sposób powycinaną, zawsze ściśle przylegającą do podłoża, na którem rosną; komórki dolnej strony pozbawione są zieleni. W-e liściaste (fig. 2356) również przylegają do podłoża, ale górna ich strona posiada spore liście, umieszczone w dwóch szeregach; na dolnej stronie jeden szereg liści małych, łuskowatych, nie posiadających zieleni. Wątrobowce rosną na gruntach wilgotnych, torfowiskach i błotach.



Fig. 2356. **Wątrobowiec liściasty:** jedna z zarodni pęka, rozsypując zarodniki.

Wąwóz — wązkie przejście między górami, głęboka i wązka dolina o spadzistych ścianach. Zazwyczaj jest rezultatem żłobiącego działania wód górskich.

Wązkonose — p. *Małpy*.

Wąż Eskulapa — gatunek węża niejadowitego, dość dużego (do 2 m.); z wierzchu jest szaro-żółty, oliwkowo lub ciemno-zielony, wogóle dość zmiennie ubarwiony; pod spodem żółty; głowa i szyja najczęściej słomiano-żółte; w kącie paszczy żółta plama. Przebywa w starych murach, na leśnych polankach; tępi dużo myszy i należy do najpożyteczniejszych wężów. Nazwę swą otrzymał stąd, iż starożytni Grecy uważali go za godło Eskulapa i na posągach przedstawiali zawsze tego ostatniego z laską owiniętą dwoma takimi wężami. Wąż Eskulapa zamieszkuje przeważnie Europę południową, zwłaszcza Włochy; u nas spotykany, ale bardzo rzadko.

Wąż Kleopatry — p. *Okularnik*.

Wąż koralowy — niewielki wąż niejadowity (wielkości żmii), z małą głową, o świetnie czerwonej koralowej barwie w poprzeczne czarne pręgi. Zamieszkuje Amerykę południową, żywi się drobnymi gadami; jest bardzo powolny w ruchach.



Fig. 2357. **Wąż koralowy** (dł. 60—70 cm.).

Wąż wodny czyli **Zaskroniec** — niejadowity, największy i najpospolitszy z naszych wężów, przeszło 2 razy większy od żmii (fig. 2358). Barwę ma niebieskawo lub oliwkowo-szarą z dwoma podłużnymi szeregami czarnych plamek; z każdej strony głowy na skroni żółta lub biała plama, czarno obwiedziona, niezmiernie ułatwiająca poznanie tego

węża. Zamieszkuje Europę środkową i północną, przebywa w lasach wilgotnych i na łąkach, zwłaszcza w blizkości wód; bardzo często zagląda do mieszkań ludzkich: jest zupełnie nieszkodliwy,



Fig. 2358. **Wąż wodny** (dł. przeszło 1,25 m.).

z natury łagodny, na człowieka nigdy prawie się nie rzuca, a kąsa tylko wyjątkowo. Wybornie pływa i nurkuje; żywi się głównie rybami i trytonami, ale łowi także żaby, jaszczurki, ropuchy.

Wchłanianie, Wessanie (*Absorbcya*) — w fizyologii jest ostatnim aktem sprawy trawienia. Pokarmy rozpuszczone i strawione przez soki trawienne (p. *Trawienie*), tworzą masę, zwaną *mleczkiem*, która przeniknąwszy przez ścianki kiszek, dostaje się do drobnych naczyń kiszkowych i chłonnych, t. j. do krwi. To przejście substancyi odżywczych do krwi, zowie się wchłanianiem. Przy katarach, zapaleniach kiszek, wchłanianie jest utrudnione. Czysta woda dostaje się do krwi już przez ścianki żołądka.

Wciornastek — maleńki owad prostoskrzydły, ciemno-brunatny lub czarny, z ssawkowatym pyszczkiem i przysawkami na nogach zamiast pazurków; samica ma cztery wązkie skrzydła, samiec bezskrzydły. Dojrzały owad, jak również jego pomarańczowo-żółta bezskrzydła larwa wysysają źdźbła różnych roślin, między innemi zbóż i mogą zrządzać poważne szkody, jeśli się zbytnio rozmnożą. Krajowy.



Fig. 2359. **Wciornastek zbożowy** (dł. 2 mm.).

Wdychanie — p. *Oddychanie.*

Wdzięklа — p. *Gloksinia.*

Wedgewoody — p. *Ceramika.*

Wegetaryanizm cz. **Jarstwo** — teorya hygieniczna, według której człowiek jest organizmem roślino- i owocożernym, powinien więc wystrzegać się mięsnych potraw, ograniczając się na roślinnych (owocach, jarzynach, potrawach mącznych) oraz na takich pokarmach ze świata zwierzęcego, jak: mleko, jaja, masło. Zwolennicy tej teoryi powołują się na naturalny wstręt człowieka do surowego mięsa, na zanieczyszczenie każdego mięsa produktami życia (moczem), na łatwość jego gnicia, na pasorzyty, zawarte w niem (trychiny, wągry). Powołują się również na uczucia moralne człowieka, wzbraniające mu zabijania zwierząt. Istotnie wstrzymywanie się od pokarmów mięsnych w wielu wypadkach, dla wielu osób jest wprost wskazywanem przez terapię. Wiele pokarmów mięsnych bywa często szkodliwych, szczególnie jeżeli są nie świeże (ryby). Ale znowu pokarmy roślinne, jako mniej skoncentrowane, zadają zbyt wiele pracy organom trawienia, obciążają je, skutkiem tego nie wszyscy mogą się skazać na wyłączne używanie pokarmów roślinnych, tembardziej w krajach północnych, gdzie flora jest skąpa i mało rozmaita, natomiast morza i lasy obfitują w zwierzęta. Wogóle mięso świeże, ze zdrowego zwierzęcia, zabitego szybko, nie męczonego przedtem, jest zdrowe; jeżeli jednak takiego mięsa dostać trudno, należy zawsze nad podejrzanej wartości pokarm zwierzęcy przełożyć roślinny, gotowany, który na ogół wziąwszy, zawsze jest świeższy i nie zawiera pierwiastków, mogących stać się źródłem choroby. Natomiast z pokarmem roślinnym surowym należy być równie ostrożnym jak i ze zwierzęcym podejrzanym.

Welingtonia lub **Waszyngtonia** czyli **Sosnogrom kalifornijski** — olbrzymie drzewo szyszkowe (fig. 2360), wyrastające do 500 i 560 stóp wysokości przy średnicy przewyższającej 40 stóp. Należy do największych drzew w świecie. Rośnie w Ameryce północnej gdzie tworzy całe lasy. Daje dobry budulec.



Fig. 2360. **Welingtonia.**

Welocyped — Pod tą nazwą rozumieć należy ogólnie lekki wózek, poruszany przy pomocy nóg. Zależnie od tego, czy welocyped ma dwa lub trzy koła, nadajemy mu nazwę bicykla i trycykla. W ostatnich czasach jednak najbardziej rozpowszechnił się *bicykl* czyli z angielska nazywany u nas *rower* (po polsku kołowiec). Bicykl bowiem, składający



Fig. 2361. **Welocyped dwukołowy** czyli **rower:** 1—siodełko; 2—kierownik; 3—hamulec; 4—rama; 5—widelec tylny; 6—pedał; 7—rama; 8—oś pedałowa; 9—kółko trybowe; 10—łańcuch; 11—korba; 12—wentyl; 13—opona pneumatyczna; 14—widelec przedni; 15—błotnik; 16—wentyl.

się z dużego koła przedniego i tylnego małego, wyszedł zupełnie z użycia. Teorya kołowca jest bardzo prostą: utrzymuje się na nim równowagę przy pomocy t. zw. siły odśrodkowej (ob.). Jeżeli jeździec pochylać się zaczyna w prawo np., to zbacza przez odpowiednie porusz-



Fig. 2362. **Trycykl, trójkołowiec.**

szenie kierownika w prawo i określa mniej lub bardziej wygięty łuk, wypukłością zwrócony ku lewej ręce. Wskutek jednak ruchu po krzywej wytwarza się wzmiankowana siła odśrodkowa, która przywraca naruszoną równowagę. Dzisiejszy rower, dzięki lekkości i dokładności swej budowy i zmniejszeniu tarcia w osiach przez zastosowanie kulek i wprowadzeniu pneumatycznych, to jest napełnionych zgęszczonem powietrzem bandaży gumowych na koła, jest prawdziwem arcydziełem mechaniki i niewiele już można w nim zmian gruntownych wprowadzić. Stąd też rozpowszechnia się coraz bardziej i z narzędzia sportu, rozrywki, zamienia się w przedmiot użyteczności codziennej. Rowery dzielą się na rozmaite typy, zastosowane do przeznaczenia, t. j. na turystowskie — drogowe, do wolnej jazdy, mocno zbudowane, ale za to cięższe (36 funtów) i wyścigowe lekkie (24 funty) etc. Trycykl, znacznie cięższy i pomimo trzech kół wywrotniejszy, bywa najczęściej używany w wielkich miastach do rozwożenia pakunków, pasażerów i t. p. celów. Odróżniamy także tandemy (dwukołowce dwuosobowe), tryplety (dwukołowce trzyosobowe), kwadruplety (dwukołowce czteroosobowe) i t. d., są



Fig. 2363. **Tandem dwuosobowy.**

one podobne do zwyczajnego roweru lecz mają dłuższą i mocniejszą ramę i dwa, trzy etc. siedzenia jedno za drugiem, dla dwóch, trzech etc. jeźdźców. Sadzając kilka osób na jednym welocypedzie, zmniejszamy ciężar przypadający na każdego z nich, a nadto opór powietrza podczas jazdy; dlatego też na tandemie z mniejszym wysiłkiem można daleko prędzej jechać. W ostatnich latach zjawiły się welocypedy, poruszane nie siłą nóg jeźdźca, lecz motorami mechanicznemi, głównie naftowemi albo benzynowemi. Są one znacznie cięższe od zwyczajnych, ale za to dają możność jechać bardzo szybko — do 50 kilometrów na godzinę. Wynalazcy ulepszają je ustawicznie, dążąc do tego, aby zbudować motor, któryby się pozwalał przyczepić do zwyczajnego roweru i ważył nie więcej nad 5—6 kilogramów. Skoro ten cel zostanie osiągniętym, welocyped uzyska niezmierną praktyczność.

Welwiczia — roślina z rodziny gnetowatych (spokrewnionych z iglastemi). Ma łodygę zdrzewniałą w kształcie pieńka, mającą ledwie 30 cm. wysokości, ale zato przeszło 1 m. średnicy. Łodyga jest bezlistna; posiada jedynie 2 liścienie, które trwają przez całe życie rośliny (po sto lat i więcej) i rosnące cią-



Fig. 2364. **Welwiczia** (wysokość 30 cm., średnica łodygi przeszło 1 m.); *a*—cała roślina; *b*—przecięcie podłużne pnia; *c*—szyszki.

gle, dochodzą do 2 m. długości (fig. 2364). Są one grube, skórzaste, twarde, jak rzemień i rozkładają się na ziemi z obu stron łodygi. Z górnej powierzchni pieńka płaskiej, jak tablica, wyrastają kwiaty, zebrane w szyszki, barwy cielistej, które po okwitnieniu stają się szkarłatne. W. rośnie w nagich i suchych miejscowościach Afryki.

Wełna — przędziwo, składające się z obciętych (ostrzyżonych) włosów różnego gatunku owiec (baranów); włosy te są cienkie, długie, mocne, nie łamiące się, wskutek tego zdatne do wyrobu różnych tkanin, zwanych ogólnie wełnianemi. Tu należą rozmaite gatunki sukna, jak: kaszmir, flanele, filce, korty, kamgarny. Rozróżniamy dwa gatunki wełny: 1) z włosem krótkim delikatnym, mniej skręconym; tu należy wełna, otrzymywana z t. zw. merynosów; 2) z włosem długim, grubym, skręconym. Wogóle dobroć wełny zależy głównie od rasy zwierzęcia, z którego została zdjętą. Wełna, świeżo ze zwierzęcia zdjęta, pokrytą jest tłuszczem, stąd też w dotknięciu jest tłustą i wilgotną. Oczyszczona z tłuszczu wełna traci na wadze od 50—80%, ale zato zyskuje na cenie. Zbiór i obrobienie wełny odbywa się w następujący sposób: co roku w maju i w czerwcu (u nas) po dokładnem wymyciu owiec wodą i obeschnięciu ich, przystępują do strzyżenia przy pomocy dużych nożyc. Wełna otrzymana z ostrzyżenia jednej owcy, nazywa się jej *runem*. Zebraną wełnę pakują w duże wory czyli wańtuchy i wysyłają na targ. Fabrykant, nabywszy wełnę, najprzód przystępuje do jej mycia — głównie do usunięcia tłuszczu. Proces ten zowie się odtłuszczaniem wełny. W tym celu gotują ją w wodzie, zaprawionej sodą lub potażem. Przy takiem postępowaniu tłuszcz wełny niszczy się. Ponieważ ma on wartość handlową (jako tłuszcz używany do wyrobu smarów) ztąd też w nowszych czasach wydobywają go z wełny przy pomocy benzyny lub siarku węgla: zanurzona w nie wełna oddaje im swój tłuszcz. Po oddystylowaniu benzyny lub siarku węgla tłuszcz pozostaje. Z tłuszczu tego wydobywają *lanolinę*, która, w zmieszaniu z różnymi balsamami i lekarstwami, służy jako podstawa różnych maści; ma tę zaletę przed innymi tłuszczami, że nie jełczeje, łatwo daje się wcierać w skórę i nie działa drażniąco. Uwolnioną od tłuszczu wełnę bielą, wystawiając ją na bielące działanie dwutlenku siarki (kwasu siarkawego). Następnie czeszą, gremplują w celu zrównania i wyprostowania włosów, otrzymując przędzę wełnianą, którą następnie przędą i przygotowywują nici, służące do wyrobu tkanin. Wełna daje się pięknie barwić, przy pomocy odpowiednich barwników (p. Farbierstwo). Rozróżniamy trzy gatunki barwionych towarów wełnianych: 1) barwione w przędziwie, te są najlepsze, 2) barwione w nitkach (w przędzy), 3) barwione już po utkaniu, te ostatnie należą do gatunków najgorszych. Oprócz wełny z baranów, znamy jeszcze inne gatunki wełny, jak: *angorska*, otrzymywana z kóz angorskich, żyjących w Azyi Mniejszej, o włosie bardzo długim (18—20 cm.), delikatnym, białym i święcącym; idzie na wyrób najdelikatniejszych wyrobów wełnianych. *Wełna tybetańska* lub *kaszmirowa*, otrzymywana z kóz, żyjących w górach Azyi środkowej. Wyrabiają z niej towary, znane pod nazwą tybetów, kaszmirów (szale kaszmirowe). *Wełna alpagowa*, otrzymywana z lam, żyjących w Peru. Barwę ma żółtawą. Wyroby z niej noszą nazwę alpagowych.

Wełniak — p. *Serecznik*.

Wełnianka — rodzaj roślin *jednoliściennowych*, z rodziny *ciborowatych*. Rosna zwykle w miejscach bagnistych i na łąkach torfowych; u nas są dwa gatunki: *W. wielokłosowa* i *W. jednokłosowa*, Kłosy ich okryte są wełnistym puchem białym. otaczającym owoce (fig. 2365).



Fig. 2365. **Wełnianka** (wysokość rośliny $1^1/_2$ stopy).

Wentyl — jest to wogóle otwór w maszynach, służący do przepuszczania (wypuszczania, wpuszczania) pary, gazów. Bywa zamykany klapami, kranami różnej konstrukcyi, zależnie od celu.

Wentylacya czyli **przewietrzanie** — ma na celu odświeżenie powietrza w zamkniętych przestrzeniach. Najprostszym sposobem jest wytworzenie ciągu— osiągamy to w mieszkaniach przez otworzenie drzwi i okien; następnie przez palenie w piecach przy jednoczesnem otwarciu okna. Do często używanych *wentylatorów* należą kominki (ob.

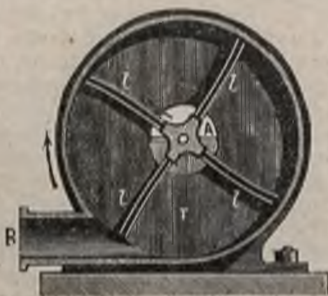


Fig. 2366. **Wentylator centryfugowy** (objaśnienie liter w tekście).

Piece), oraz specyalne wentylacyjne piece, położone na zewnątrz mieszkań, aby nie grzały w lecie. W teatrach, fabrykach, kopalniach, gdzie trzeba przewietrzać wielkie przestrzenie, przepuszczać masy powietrza, tam używają się przyrządy, poruszane maszynami parowemi. Do takich należy *wentylator centryfugowy wpychający* (fig. 2366). Powietrze wchodzi z zewnątrz przez otwór *A*, zostaje porwane przez szybko obracające się skrzydła wiatraka *l*, i wepchnięte przez rurę *B* do przestrzeni, która ma być zaopatrzoną w świeże powietrze.

Wenus zwana także **Jutrzenką**, *(Gwiazdą poranną, Gwiazdą wieczorną)* — jest to planeta widzialna po zachodzie lub przed wschodem słońca, niekiedy nawet przy świetle słonecznem; blask jej jest zmienny; bywa czasem tak mocny, że od przedmiotów przez nią oświetlonych cień pada. Oddalenie jej średnie od słońca równa się 0,7 oddalenia ziemi. Wielkość i gęstość prawie taka jak ziemi. Przez teleskop widzimy jej odmiany podobnie jak księżyca. Odmiany te i mniejsza lub większa odległość od ziemi, wpływają na zmienność blasku. Obiega słońce w ciągu $224^2/_3$ dni, a 23 dni potrzebuje na obrót około siebie. Atmosferę ma podobnie jak ziemia. Spostrzeżenia nad przejściem tej planety przez tarczę słoneczną, służą do obliczenia odległości ziemi od słońca.

Weny — p. *Żyły*.

Weratryna — alkaloid, zawarty w nasionach ciemiężycy. Wydobyta stamtąd przedstawia się jako biały krystaliczny proszek, o ostrym smaku i nadzwyczaj trujących własnościach. Najdrobniejsza jej ilość, jeżeli dostanie się na błony śluzowe nosa, wywołuje długie i silne kichanie.

Werbena — p. *Witułka*.

Wernier — p. *Noniusz*.

Werniks — jest to pokost, zmieszany najczęściej z terpentyną lub benzyną, w którym są rozpuszczone różne żywice lub smoły, jak: bursztyn, kopal, damara, asfalt. Przygotowywuje się go na gorąco, przez mieszanie roztopionej żywicy z wrzącym pokostem i dodanie następnie, po ostudzeniu mieszaniny do 140°, odpowiednich ilości terpentyny lub benzyny, zwykle w stosunku pół na pół. Zależnie od tego, czy dodaliśmy terpentyny czy benzyny — odróżniamy werniksy terpentynowe od benzynowych. Następnie, zależnie od gatunku użytej żywicy, odróżniamy werniksy: bursztynowy, najdroższy, najtrwalszy, przygotowywany

z odpadków i opiłek bursztynowych, używany prawie wyłącznie tylko w malarstwie olejnem; ma on jednak barwę żółtawą. Najjaśniejszy werniks daje damara. Werniks tem się różni od lakieru, że po wyschnięciu nie daje się już w niczem rozpuścić; nad pokostem zaś tę ma wyższość, że daje połysk piękniejszy. W. używa się wyłącznie do powlekania przedmiotów droższych, w celu nadania im połysku i zabezpieczenia ich od wpływów powietrza, wilgoci: najczęściej używa sie do powlekania obrazów i malatur olejnych na drzewie i delikatniejszych wyrobów z surowego drzewa, np. wachlarzy, ekraników; ramek, kasetek etc. Do wyrobu werniksów używa się pokostu bielonego.

Wesz — owad bezskrzydły z rzędu półpokrywych o krótkich rożkach, wysuwalnym smoczku, oczach małych, nie siatkowatych; nogi krótkie, zakończone kleszczykami; odwlok wielki, szeroki i miękki. Żyje pasorzytnie na ciele ludzi, zwierząt i ssących, przyczepiony kleszczykami do włosów; żywi się krwią. Rozwija się bez przeobrażeń. Na człowieku pasorzytują: *W. głowowa* (fig. 2367), barwy szarawej, na głowie ludzi niechlujnych. Jedna samica przykleja 50 jajek (gnid) do włosów, po 8 dniach legną się małe, które po 18 dniach same już mogą składać jajka. *W. sukienna*, podobna do poprzedniej, na częściach ciała slabo owłosionych (szyi, grzbiecie, tułowiu i t. p.), gnidy składa w fałdy ubrania. Różne inne gatunki wszy pasorzytują na zwierzętach ssących.



Fig. 2367. **Wesz głowowa** (dł. 0,1—0,2 cm.) **i jej gnidy.**

Weszka — p. *Pietrasznik.*

Wezykatorya — jest to plaster ze sproszkowanych kantaryd; po kilkogodzinnem przyleganiu do skóry, wywołuje duży pęcherz, napełniony płynem surowiczym. Używany go przy rozmaitych zapaleniach głęboko umieszczonych narządów — dla wywołania działania odciągającego. Wytworzony pęcherz przekłuwamy, wypuszczamy zebrany płyn i opatrujemy rankę maścią cynkową.

Węch — p. *Powonienie.*

Wędrówki zwierząt — gromadne przenoszenie się zwierząt z jednego miejsca na drugie, dość odległe. W. są zjawiskiem stosunkowo pospolitem, a powodowane bywają najczęściej potrzebą wyszukania lepszych warunków dla rozwoju potomstwa, brakiem żywności lub nieprzyjaznemi warunkami klimatycznemi. Jedne zwierzęta odbywają wędrówki peryodycznie, w określonych porach roku; znaczna część ptaków ucieka dalej przed zimą i spowodowanym przez nią brakiem pożywienia; ryby łososie, dążą do rzek dla złożenia ikry i t. p.; inne — dorywezo (lemingi, wiewiórki, motyle i t. p.), zwykle z powodu nadmiernego rozmnożenia się pewnego gatunku w danej miejscowości i wynikającego stąd braku pożywienia. Najczęściej odbywają wędrówki zwierzęta powietrzne (ptaki, owady, np. szarańcza) i wodne, gdyż w tych dwu środowiskach doznają najmniej przeszkód; zwierzęta lądowe mają utrudnione przenoszenie się z miejsca na miejsce przez wysokie góry, pustynie, morza i t. p. Ale i między niemi spotykamy gatunki wędrowne (zwierzęta stepowe, lemingi, wiewiórki), chociaż wędrówki ich nigdy nie obejmują tak znacznych przestrzeni ani odbywają się tak prawidłowo, jak u ptaków.

Wędzenie — jest to sposób konserwowania mięsa, polegający na tem, że mięso, wymoczone przez dłuższy czas w soli i saletrze (p. Peklowanie), napaja się dymem trocin sosnowych, jodłowych, z dodatkiem jałowcu. Przy tleniu się tych ostatnich, wydzielają się dymy, zawierające w sobie fenol, kreozot, pary żywic i lotnych olejków, któremi wędzone mięso przechodzi, nabierając charakterystycznego smaku i zapachu. Przytem kreozot, fenol etc., jako substancye antyseptyczne, zabezpieczają mięso od psucia się, pozwalając je długo przechowywać. Wędzenie odbywa się w specyalnie urządzonych wędzarniach — rodzaju wielkich, szerokich kominów, w których wieszają mięso, pod spodem zaś palą trociny, jałowiec, tak, aby dawały one możliwie wiele dymu, aby żarzyły się, lecz nie płonęły ogniem. Wędzić można wszelkie gatunki mięs, zarówno ssących jak i ryb. Szynka, kiełbasy, półgęski, ryby wędzone etc., należą do najzwyklejszych gatunków wędlin.

Wędzidełko — p. *Język.*

Węgiel — pierwiastek, metaloid, symbol chemiczny *C.* Występuje w przyrodzie bardzo obficie, zarówno w stanie wolnym jak i związkach. W stanie wolnym spotyka się w różnych postaciach: jako dyament, grafit, jako różne gatunki węgla kopalnego (antracyt, węgiel kamienny, węgiel brunatny lub lignit, torf). Możemy go także sztucznie otrzymać, mianowicie przez niedostateczne spalanie związków w węgiel bogatych, jak drzewo, smoły, żywice, nafta etc. Do tej kategoryi postaci wolnego węgla należą: sadze, węgiel drzewny, węgiel kostny, koks. Z wyjątkiem dyamentu, grafitu i czystych sadzy, wszystkie inne gatunki są mniej lub więcej zanieczyszczone bądź popiołami, bądź też innymi związkami węgla, jak węglowodory, kwasy tłuszczowe etc. Po za tem węgiel spotyka się w naturze w postaci licznych związków. Najprzód ciała wszystkich istot żyjących, są to przeważnie związki węgla (białka, drzewnik, krochmal etc.); węgiel w postaci węglanów, jak wapień, marmur, kreda, dolomit tworzy poważną część zwierzchnich warstw skorupy ziemskiej; w postaci różnego rodzaju węglowodorów, jak nafta, oleje skalne, asfalt, ozokeryt, W. stanowi również poważne pokłady w ziemi. Do tego należy dodać kwas węglowy z powietrza i z wody. Węgiel wolny ważnym jest przedewszystkiem z dwóch względów: 1) iż stanowi konieczną część składową ciał ludzi, zwierząt, roślin i ich pokarmów, 2) iż służy jako materyał do produkowania ciepła oraz światła. Po za tem węgiel czysty posiada bardzo małe zastosowanie. Za to związki jego — wypełniające sobą cały dział chemii, t. zw. *chemię organiczną* czyli chemię związków węgla — posiadają bardzo wielkie znaczenie w gospodarstwie człowieka i przyrody; dość wspomnieć barwniki, żywice, olejki pachnące, etery, alkohole, kwasy organiczne, garbniki etc. etc. i ich liczne zastosowanie w przeróżnych gałęziach przemysłu, w medycynie, w gospodarstwie domowem. Ze związków węgla zasługuje na uwagę: *Węgla tlenek*, gaz, którego cząsteczka składa się z jednego atomu węgla i jednego atomu tlenu; nie ma on zapachu, posiada silne własności trujące, co go czyni bardzo niebezpiecznym, tem bardziej, iż tworzy się przy niedokładnem spalaniu się węgla i jego związków; w mieszkaniach naszych częstym jest gościem: znamy go pod nazwą *czadu.* Można go wykryć w powietrzu przy pomocy pasków bibuły, moczonych chlorkiem palladu: przy obecności czadu paski czernieją wskutek osadzenia się metalicznego palladu. Tlenek węgla działa trująco wskutek tego, iż zmienia skład krwi, czyniąc ją niezdolną do przyjmowania tlenu z powietrza: wskutek tego śmierć następuje właściwie przez uduszenie się, t. j. pozbawienie organizmu tlenu. Pali się na powietrzu słabym, niebieskawym płomieniem, przechodząc w dwutlenek węgla czyli kwas węglowy. Łączy się z chlorem, dając duszący gaz, fosgen, który używa się do przyrządzania niektórych barwników anilinowych. Po za tem tlenek węgla nie posiada praktycznego zastosowania. *Węgla dwutlenek* (ob.). *Węgla siarek* — związek siarki z węglem. Jest to płyn lotny, palny, silnie łamiący światło, bezbarwny, pachnący nadpsutą rzodkwią, nierozpuszczalny w wodzie, otrzymywany przez przepędzanie par siarki po nad rozżarzonymi węglami. Posiada duże znaczenie w technice, przeważnie jako płyn rozpuszczający kauczuk, gutaperkę, żywice, tłuszcze, wosk, olejki eteryczne, siarkę, fosfór, jod etc.; wskutek tego używa się do czyszczenia tychże substancyi, do wyciągania niektórych z ich surowych materyałów jak oleju z nasion, siarki z ziemi siarkowej, tłuszczu z wełny, asfaltu z ziem bitumicznych etc. Ob. oprócz tego: alkohole, kwasy, eter, węglowodany, tłuszcze, węglowodory, alkaloidy, barwniki, białka etc.

Węgiel brunatny cz. **Lignit** — materyał podobny do węgla kamiennego, różniący się od niego tem, iż zawiera w sobie mniej wolnego węgla, a więcej jego związków, stąd też posiada barwę nie czarną, lecz przypominającą raczej stary torf. Pali się gorzej od węgla kamiennego, daje dużo dymu, popiołu, a mniej ciepła. Pomimo tego bywa używanym jako materyał na opał i do fabrykacyi gazu oświetlającego. Tak samo jak węgiel kamienny znajduje się w ziemi w postaci pokładów, które utworzyły się ze szczątków roślin przedpotopowych.

Węgiel drzewny — jest to drzewo,

zwęglone przy niedostatecznym przystępie powietrza bądź w kopcach, przykrytych ziemią, bądź też w piecach specyalnych, używanych do suchej dystylacyi drzewa. W kopcach takich (fig. 2368) szczapki drzewa, równo ułożone, przykrywa się warstwą ziemi, z pozostawieniem otworów u góry i z boków, do podłożenia ognia i przepuszczania dymu i powietrza. Drzewo tli się powoli, pozostawiając węgiel. Węgiel drzewny, dobrze wypalony, składa się z czystego węgla i popiołów. Żarzy się prawie bez płomienia, dając dość wysoką temperaturę. Używają go w gospodarstwie domowem przeważnie do samowaru; posługują się nim kuźnie; wchodzi w skład prochu; z miałko potłuczonego węgla robią filtry do wody, korzystając z jego własności pochłaniania rozpuszczonych w wodzie soli i związków organicznych; mięso posypane proszkiem węglowym konserwuje się dłużej, aniżeli bez niego. Dobrze wypalone, cienkie gałązki olszyny, wierzby, leszczyny, używają się jako węgle do rysowania.



Fig. 2368. Kopiec z drzewa w przecięciu, przygotowany do wypalania węgla drzewnego.

Węgiel kamienny — jest to mieszanina czystego, bezkształtnego węgla z różnego rodzaju jego związkami, oraz wodorem, azotem, tlenem, siarką. Ogrzewając mocno węgiel kamienny bez przystępu powietrza, rozdzielamy te dwie składowe: związki węgla ulatniają się w postaci gazu oświetlającego, smoły gazowej, zaś bezkształtny węgiel pozostaje w postaci koksu. Węgiel kamienny zawiera więcej lotnych substancyi, aniżeli *antracyt* lub *koks*, bardziej w czysty węgiel bogate, dlatego też zapala się łatwiej, pali się płomieniem, wydzielając przytem dużo ciepła. Węgiel kamienny, zarówno jak antracyt, węgiel brunatny, lignit etc., są to na pół zwęglone szczątki roślin przedpotopowych, ściśnięte ciężarem spoczywającej na nich ziemi. Pokłady jego spotykają się w różnych miejscach, rzadko na powierzchni, najczęściej w głębi ziemi (p. Kopalnie). Używa się głównie na opał, a następnie do fabrykacyi gazu oświetlającego i smoły gazowej; ta ostatnia jest materyałem, skąd wydobywamy wiele pożytecznych związków, jak: antracen, fenol, amoniak etc.

Węgiel kostny cz. **zwierzęcy** — powstaje przy niedokładnem spaleniu kości. Składa się z węgla i fosforanu wapnia. Ma własność przyciągania z płynów substancyi barwiących, pachnących, białkowych, niekrystalizujących (bezkształtnych). Wskutek tego używa się do czyszczenia płynów. Używają go przeważnie w cukrowniach do czyszczenia i odbarwiania syropu cukrowego, przepuszczając syrop przez wielkie filtry, napełnione tłuczonym węglem kostnym, który przyciąga barwniki i zapachy, dając prawie czysty syrop cukrowy. Po pewnym przeciągu czasu węgiel taki traci własności odbarwiające: należy go wówczas ponownie wypalić (odżywić). Po kilku takich odżywianiach, węgiel staje się zupełnie niezdatnym do użytku: wówczas mielą go i używają jako dobrego nawozu fosforowego. Węgiel kostny, otrzymany z opiłków z kości słoniowej lub z nóżek baranich, daje delikatną czarną farbę, znaną pod nazwami Noir d'ivoire, Noir de Cassel, Noir d'os, używaną w malarstwie.

Węgiel prasowany — jest to miał węglowy, zmieszany ze smołą i prasowany w formach. Posiada kształt cegieł. Pali się dobrze płomieniem: daje mało popiołu. U nas używają go rzadko.

Węgiel smołowy — p. *Gagat*.

Węgiel zwierzęcy — p. *Węgiel kostny*.

Węgierka — p. *Śliwa*.

Węgla dwutlenek — p. *Węglowy kwas*.

Węglany — połączenia kwasu węglowego z zasadami innych pierwiastków. Do najważniejszych należą: węglan sodu (soda), potasu (potaż), wapna (marmur, kamień wapienny, kreda), magnezu (magnezyt, dolomit), ołowiu (biel ołowiowa), miedzi (malachit, azuryt).

Węglarz — odmiana lisa, z czarnym końcem ogona.

Węglowa formacya — p. *Pokłady*.

Węglowodany lub **Wodany węgla** — są to związki węgla, wodoru i tlenu, w których te dwa ostatnie znajdują się w takim samym stosunku ilościowym, w jakim tworzą wodę, t. j. że na jeden atom tlenu przypadają dwa atomy wodoru. Tu należą: cukry, krochmal, drzewnik, gumy. Większość ich jest pochodzenia roślinnego; prawie wszystkie, w tej lub owej postaci, znajdują się na liście najzwyklejszych pokarmów ludzi i zwierząt.

Węglowodory — są to związki węgla z wodorem w różnych stosunkach: metan, etan, etylen, benzol, toluol, antracen—są to węglowodory; zawierające mniej węgla, są lotne, więcej — płynne; zaś mające go bardzo dużo, jak parafina, przedstawiają się jako ciała stałe. Wszystkie W. płoną, nie rozpuszczają się w wodzie; przy utlenianiu ich dają alkohole, etery, a znaczna część i kwasy. W ten sposób etyl daje alkohol zwyczajny, eter zwyczajny, kwas octowy; propan — alkohol propylowy, eter propylowy, kwas propionowy etc. W. łączą się z chlorem, jodem, dając chlorki, jodki. W ten sposób metyl z jodem daje jodoform, z chlorem chloroform. W. spotykamy w naturze jako gaz błotny, naftę, olej skalny, ozokeryt, parafinę; tworzą się przy suchej dystylacyi drzewa, węgla, a więc znajdują się w gazie oświetlającym, w smole gazowej etc. Używają się do różnych celów, jedne do palenia, inne do oświetlenia, inne idą na smary, z innych wyrabiają kwasy, barwniki etc.

Węglowy lub **Węglany kwas** czyli **Węgla dwutlenek** — jest związkiem, którego cząsteczka zawiera jeden atom węgla na dwa atomy tlenu. Jest to gaz bez żadnego zapachu, bez barwy, o smaku lekko szczypiącym. Nie pali się; w wodzie rozpuszcza się; jeszcze łatwiej pod ciśnieniem. Tworzy się przy dokładnem spaleniu się węgla, przy oddychaniu zwierząt, roślin; wydziela się z gnijących w przystępie tlenu ciał organicznych, cieczy fermentujących; wydziela się z węglanów przy potraktowaniu ich jakimś mocnym kwasem (np. solnym); znajduje się w wyziewach wulkanów, w wielu źródłach mineralnych (w szczawach); znajduje więc w powietrzu, w wodzie; jest częścią składową napojów musujących, jak: wina szampańskie, wina owocowe, piwo, porter, wody gazowe etc.; w związkach występuje w przyrodzie jako liczne węglany takie, jak: marmur, kreda, dolomit, malachit etc. Jest cięższy od powietrza, wskutek tego zbiera się zwykle tuż przy powierzchni ziemi. Nie podtrzymuje palenia, nie podtrzymuje oddychania, wskutek tego sprawia śmierć przez uduszenie. Wypadki takie zdarzają się w miejscach, gdzie się odbywa fermentacya ciał bogatych w krochmal, cukier (więc przy fermentowaniu zacieru w gorzelniach, brzeczki w piwowarniach etc.), przy której wydziela się kwas węglany. Rozpoznać możemy go zawsze po tem, że w nim świeca gaśnie. Otrzymują go technicznie przez rozkładanie węglanu wapna (mianowicie marmuru) rozcieńczonym kwasem solnym, kwasem winnym lub też przez wypalanie wapiennego kamienia, który rozkłada się przy tem na wapno i kwas węglany. Używa się do fabrykacyi wody sodowej i selcerskiej; do strącania wapna z syropów cukrowych w cukrowniach; do fabrykacyi węglanów jak soda, węglan ołowiu (biel ołowiowa), węglan wapna (sztuczna kreda) etc.

Węgorek cz. **Mątwik** — drobna (parę milimetrów) glista obła z ciałem zwężonem na końcu. W-i żyją przeważnie swobodnie w wodzie; niektóre jednak gatunki pasorzytują na roślinach lub przebywają w substancyach gnijących. Do pasorzytnych należą: *W. pszeniczny* — w ziarnach pszenicy; jeśli takie ziarna wysiać, znajdujące się w nich młode wchodzą w kiełkującą łodyżkę, dostając się ostatecznie do słupka i ziarn. Inne gatunki niszczą ziarna żyta, koniczyny. *W. burakowy* — żyje na korzeniach buraków cukrowych, powodując zmniejszanie się ich wagi oraz wydajności cukru. *W. octowy* — na occie i klajstrze.

Węgornica — larwa młodych minogów, którą dawniej uważano za odrębny gatunek z powodu jej odmiennej budowy od dorosłych.

Węgorz — ryba koścista miękkopłetwa, z postaci podobna do węża (fig. 2369); ciało ma wałkowate, okryte śliską skórą z drobnemi łuskami; płetw brzusznych niema wcale, piersiowe umieszczone tuż za głową; grzbietowa ciągnie się bez przerwy do ogona i spodem łączy

się z podogonową; szczeliny skrzelowe bardzo małe; grzbiet barwy ciemno-niebieskiej lub oliwkowej, brzuch biały. W. zamieszkuje rzeki całej prawie Europy (z wyjątkiem wpadających do morza Czarnego, Azowskiego i Kaspijskiego), znajduje się także i w stawach; u nas najliczniej w Wiśle i Bugu. Żywi się mięczakami, skorupiakami, ikrą; niekiedy bierze pokarm roślinny. W jesieni



Fig. 2369. **Węgorz** (dł. 1—1,5 m.).

W-e gromadami udają się do mórz dla złożenia ikry; na wiosnę zaś młode wędrują z mórz do rzek, w których przebywają aż do zupełnej dojrzałości. Niektóre gatunki zamieszkują stale morza. Mięso węgorzów jest bardzo smaczne, ale bardzo tłuste i z tego powodu trudno strawne; jada się je świeże, marynowane lub wędzone.

Węgorz elektryczny — p. *Strętwa*.

Węgry — p. *Tasiemce, Nurzeniec*.

Węzły — punkty przecięcia drogi jakiejś planety lub księżyca z płaszczyzną *ekliptyki* (ob.). Jeden węzeł zowie się węzłem zstępującym (☋), bo w nim planeta zstępuje pod płaszczyznę ekliptyki, w kierunku południowym, a drugi węzłem wstępującym (☊), bo od niego zaczyna się droga planety ponad ekliptyką ku północy. Linia, którąbyśmy przez te dwa punkty przeprowadzili, zowie się *linią węzłów*.

Węzły (w żeglarstwie) — p. *Loch*.

Węże — zwierzęta kręgowe z gromady gadów, posiadające najwięcej cech wspólnych z jaszczurkami; przejście do nich stanowią jaszczurki beznogie np. padalec. Węże mają ciało wydłużone, beznogie, pokryte łuskami i tarczami, powieki nieruchome. Kości szczęki dolnej połączone są nadzwyczaj ruchliwie z czaszką, dzięki temu węże mogą bardzo szeroko otwierać paszczę i połykać w całości stosunkowo duże zwierzęta. Język długi, wysuwalny, na końcu rozdwojony, służy jako organ dotyku; w mowie potocznej bywa nieraz nazywany żądłem, ale zupełnie niesłusznie, gdyż wąż nie może nim ukłuć. Zęby osadzone nie tylko na szczękach ale i na podniebieniu, są przyrośnięte do kości; mają one kształt haczykowaty i nie służą do gryzienia, lecz jedynie do przytrzymywania zdobyczy przy połykaniu. Niektóre węże posiadają zęby jadowe (fig. 2370), przedziurawione kanałem albo zaopatrzone w rowek podłużny; zostają one w połączeniu z gruczołem jadowym (fig. 2371), z którego jad wylewa się przez kanał lub rowek zęba jadowego. Zęby te mieszczą się przed wszystkimi innymi i są znacznie większe; bywa ich zawsze tylko dwa, ale w razie złamania się (lub wyrwania) któregoz nich, wyrasta inny zastępczy. Jad wężów szkodliwy jest jedynie wtedy, gdy dostanie się do krwi, a więc np. gdy wąż go wpuści do ranki, zadanej przez ząb jadowy; połknięty nie szkodzi, o ile w organach trawienia niema ranek. Szkodliwość jadu zależy od gatunku węża, klimatu, temperatury powietrza, nagromadzenia jadu w gruczo-



Fig. 2370. **Głowa węża:** AD zęby jadowe; BC—szczęki; EF—język.



Fig. 2371. **Przyrząd jadowy grzechotnika:** A—gruczoł jadowy; B—zęby jadowe.

lach oraz od gatunku i wieku stworzenia ukąszonego: silniej działa na zwierzęta ciepło niż zimnokrwiste, a zwłaszcza zabójczym jest dla mniejszych ptaków. Jad niektórych wężów zwrotnikowych zabija nawet ludzi dorosłych: liczbę ludzi padających ofiarą wężów w Indyach Wschodnich dochodzi do 20,000 rocznie; Europa niema tak bardzo niebezpiecznych gatunków, ale i ich ukąszenie bywa nieraz śmiertelne, zwłaszcza dla dzieci. Mniejsze zwierzęta jad wężów zabija prawie w jednej chwili; u ludzi wywołuje zapalny stan miejsca ukąszonego, ogólne obniżenie temperatury, wraz z silnymi potami, nudności, wymioty, biegunkę i następnie śmierć. Jeżeli ukąszony okaże się odpornym na działanie jadu, to po początkowych objawach następuje gorączka a potem zmniejszenie się stanu zapalnego i powrót do zdrowia. Chcąc zapobiedz zgubnym następstwom ukąszenia węża jadowitego, należy rankę rozszerzyć i wycisnąć lub wyssać ją (o ile się niema w ustach skaleczeń ani zębów spróchniałych), obmyć starannie i dać spłynąć krwi, a wraz z nią jadowi i następnie wypalić (gorącem żelazem, karbolem i t. p.); w każdym zaś razie możliwie prędko wezwać pomocy lekarza. Ukąszenie węża niejadowitego nigdy nie bywa niebezpiecznem. Węże są przeważnie jajorodne i składają jaja okryte pergaminową skorupą; niektóre (zwłaszcza gatunki jadowite) wydają żywe potomstwo. Wszystkie są mięsożerne; zdobycz zabijają jadem albo duszą, owijając splotami swego ciała; następnie zaś połykają w całości, nie gryząc. Trawią bardzo wolno i z tego powodu mogą długo obchodzić się bez pożywienia (po kilka miesięcy nawet). Mieszkają przeważnie na lądzie. Najobficiej znajdują się w krajach zwrotnikowych; w umiarkowanych zimę spędzają w odrętwieniu. Korzyści nie przynoszą żadnych, z wyjątkiem niektórych gatunków niejadowitych, żywiących się drobnymi gryzoniami. Poznano koło 1000 gatunków wężów, przeważnie zwrotnikowych; u nas znajduje się ledwie kilka. Węże można podzielić na dwie grupy podług budowy zębów: 1) *jadowite*, z zębami jadowymi: grzechotnik, żmija, okularnik, węże morskie; i 2) *niejadowite*, bez zębów jadowych: anakonda, boa, pyton, połoz, wąż koralowy, wodny, Eskulapa, miedzianka.

Węże morskie — grupa wężów jadowitych o ciele ścieśnionem z boków; zwłaszcza ogon jest tak silnie spłaszczony, iż tworzy rodzaj płetwy. Ogon ten stanowi najbardziej charakterystyczną ich cechę. Węże morskie mieszkają w oceanie Indyjskim i Spokojnym; na ląd wychodzą rzadko; żywią się drobnemi zwierzętami morskiemi; są bardzo jadowite; wydają żywe potomstwo. Wszystkie są wzrostu niewielkiego, rzadko przekraczają 1 m. długości, a żaden nie dosięga 3,5 m. Opowiadania marynarzy o olbrzymich wężach morskich są albo zmyślone albo oparte na fałszywych spostrzeżeniach. *Wąż morski dwubarwny* (fig. 2372) wielkości niedużej żmii, czarno-brunatny na grzbiecie, jasno-żółty na brzuchu; zamieszkuje ocean na przestrzeni od Madagaskaru do Panamy i jest najpospolitszym z wężów morskich.



Fig. 2372. **Wąż morski dwubarwny** (dł. 60 cm.).

Wężogon — p. *Wężowidła.*

Wężojaszczur — p. *Plesiosaurus.*

Wężowidła — grupa gwiazd morskich (rozgwiazd) o długich, cienkich i giętkich ramionach (promieniach), często rozgałęzionych. *Wężogon* (fig. 2373), o ramionach przewyższających 4—5 razy średnicę ciała; w morzu Śródziemnem.



Fig. 2373. **Wężogon** (średnica krążka do 2,5 m.).

Wężowiec — p. *Serpentyn.*

Wężownik — p. *Żmijowiec*.

Wężymord — rodzaj roślin z rodziny złożonych, o kwiatach języczkowatych (fig. 2374). *W. ogrodowy*, o dużych, żółtych koszyczkach kwiatowych, rośnie dziko w Hiszpanii; u nas głównie hodowany w ogrodach dla korzeni jadalnych, zwany często *skorsonerą*. Nazwę W-u otrzymał stąd, iż dawniej używano go przeciwko ukąszeniom żmii. *W. purpurowy*, o pięknych kwiatach purpurowych lub różowych, rośnie dziko na suchych wzgórkowatych polach w Europie środkowej (między innemi i u nas).



Fig. 2374. **Wężymord.**

Wiadukt — p. *Kolej żelazna*.

Wialnia — machina rolnicza, której celem jest odwianie, oddmuchanie ze zboża zanieczyszczających je części lekkich jak: kurz, plewy, kawałki słomy etc.

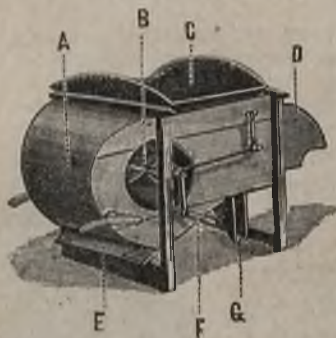


Fig. 2375. **Wialnia ręczna:** A—bęben, w którym się mieści wentylator (wiatrak) B, obracany korbą F; C—otwór, przez który wchodzi ziarno zanieczyszczone; otworem E wylatuje; przez G odchodzą drobne ziarna chwastów, odsiane przez sito w C, poruszane przez trzęsidło, wprawiane w ruch przez korbę; przez D oraz bokami B wylatują plewy i pył.

Potrzebny ku temu pęd wiatru wytwarza się za pomocą szybkiego obracnia skrzydel wentylatora (fig. 2375): wiatr działa na ziarna zbóż, porywając lżejsze cząsteczki i odrzucając je na stronę, skierowywując je do innego kanału, podczas gdy czyste, cięższe ziarna zbożowe, nie porwane przez prąd powietrza, wpadają w osobny kanał. Równocześnie przy wialni istnieją ruchome sita i arfy, które odsiewają drobniejsze ziarna chwastów,



Fig. 2376. **Przekrój urządzenia wewnętrznego wialni:** *a*—otwór, którym wpada kasza; najgrubsze jej części spadają wprost do *b*; cieńsze zostają porwane prądem powietrza, przechodzącym przez otwory *m* do wentylatora *S* i spadają do *O*, zaś jeszcze mielsze, przelatują przez zastawkę *d* i opadają w *e*; pył—mąka uchodzi przez wentylator w powietrze.

oraz sortują zboże podług wielkości ziarn. Skomplikowańszą budowę mają wialnie w młynach, przeznaczone do wiania kasz i sortowania ich (fig. 2376).

Wiatr — jest to ruch powietrza, w kierunku poziomym. Mówiąc o wietrze, nie mamy na myśli ruchu powietrza z góry na dół lub z dołu do góry. Kierunek wiatru poznajemy z kierunku chorągiewki swobodnie powiewającej lub obracającej się dokoła pręta tkwiącego pionowo, także z kierunku dymu wychodzącego z kominów, z uczucia chłodu silniejszego, gdy zwilżony palec wystawimy na działanie otwartego powietrza i t. p. Kierunek wiatru w wysokich warstwach atmosfery, poznajemy z ruchu chmur. Określamy ten kierunek, dając wiatrowi nazwę okolicy, *z której* przybywa; tak np. wiatr wiejący z północy na południe nazywa się wiatrem północnym. Okolice świata, z których wiatr wieje i podaje róża wiatrów (ob.). Prędkość wiatru oznaczamy za pomocą *anemometru* (ob.). Siłę wiatru oceniamy z prędkości, dla której przyjmujemy 7 stopni (ob. Tablice). Powierzchnia ziemi stawia opór wiatrowi: opóźnia jego prędkość. W okolicach górzystych wiatr pędzi chętnie z kierunkiem dolin. Ściśniony w wązkich przepaściach przechodzić może w gwałtowną burzę. Po za wysokiemi górami spotyka się nieraz okolicę cichą

jakby wolną od wiatrów. Na morzu, skutkiem słabszego tarcia o wodę, prędkość wiatru się wzmaga; podobnież na coraz większych wysokościach, prędkość wiatru bywa znaczniejsza niżeli tuż nad ziemią. Na okręcie niekiedy górne żagle są wydęte, a dolne zwieszają się swobodnie. W przeważnej liczbie okolic ziemi wiatr *najczęściej* wieje w jednym i tym samym kierunku. Ze względu na częstość odróżniamy wiatry: 1) *stateczne*, które przez rok cały wieją z jednej strony; 2) *peryodyczne*, które z porami roku zmieniają kierunek i 3) zwykłe wiatry *panujące*. W okolicach równika przypada *pas ciszy*, w którym wiatry są niestateczne i zdarzają się tu rzadko. (Porównaj *pasaty*, *monsuny*, *föhn*, *bora*, *samum*, *cyklon*).

SIŁA WIATRU		Prędkość wiatru metrów na sekundę	SKUTKI
0	cisza	0 do 0,5	dym wznosi się w górę prosto lub prawie prosto
1	słaby	0,5— 4	chorągiewka płócienna porusza się
2	umiarkowany	4— 7	chorągiewka rozwija się
3	dosyć silny	7—11	porusza gałązki drzew
4	silny	11—17	porusza większe gałęzie i cieńsze pnie
5	burza	17—28	porusza całe drzewa
6	orkan (huragan)	wyżej 28	działa niszcząco

Wiatrak — motor poruszany siłą wiatru. Główną częścią składową takiej maszyny są skrzydła, t. zw. *śmigi* (fig. 2377—AA) czyli duże płaszczyzny pochylone cokolwiek względem kierunku wiatru, który uderzając w nie od frontu, nadaje ruch obrotowy im, oraz osi (BB), około której są umocowane. Chcąc otrzymać jak największy skutek, trzeba zwracać śmigi wiatraka w ten sposób, ażeby oś, na której są one osadzone, odpowiadała kierunkowi wiatru. W tym celu bądź cały wiatrak, bądź dach jego albo też same śmigi mogą się wykręcać ku wszystkim stronom widnokręgu. Śmigi są zrobione z długich, równoległych, cienkich belek, pomiędzy któremi układa się w poprzek lekkie, płaskie deseczki. Ilość ich można dowolnie zwiększać lub zmniejszać, stosownie do siły wiatru, im ten ostatni jest mocniejszy, tym powierzchnia śmig powinna być mniejsza. Na osi

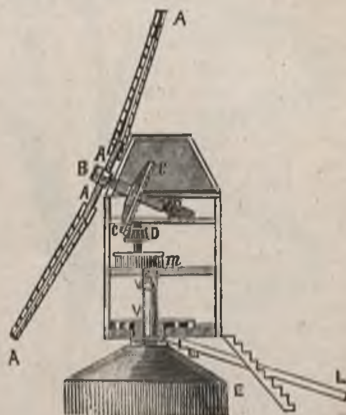


Fig. 2377. **Wiatrak**: AA—skrzydła (śmigi); BB—oś, na której są osadzone wraz z kołem zębatem C, obracającem tryb D oraz przechodzącą przezeń oś, która wprawia w ruch żarna *m*; L—drąg, przy pomocy którego ustawia się wiatrak według wiatru; vv—oś, około której wiatrak się obraca; E—fundament wiatraka.

śmigowej jest osadzone duże koło zębate, które obracając się, wprawia w ruch młyn (ob.). Siła jego może być użyta do rozmaitych celów, np. do wprawiania w ruch maszyny dynamo-elektrycznej.

Wiatr elektryczny — p. *Elektryczność*.

Wiatromierz — p. *Anemometr*.

Wiatry— p. *Gazy kiszkowe*.


Fig. 2378. Wiąz.

Wiąz — wielkie drzewo z rodziny *wiązowatych*, spotykające się w całej Europie. Kwiaty ma skąpookrywe, skła-

dające się z kielicha zielonego, dzwoneczkowatego, o 5-iu klapkach, z pięciu pręcików i słupka rozdwojonego na dwa ramiona. Owoce suche, owalne, otoczone cienką, skrzydełkowatą błonką. *W. polny* (fig. 2378), stanowi główny gatunek; dosięga 25 metrów i więcej. Używają go do zasadzania alei, jest bowiem wytrwały na zimno i na gorąco, daje przytem gęsty cień. Drewno jego jest mocne i dobrze wytrzymuje wilgoć; używane jest przez kołodziei i tokarzy.

Wiązki naczyniowe — właściwiej *łyko drzewne* — stanowią organy roślin wyższych (naczyniowych); po nich przenoszą się soki roślinne. Wiązka łykodrzewna składa się z trzech części: 1) *łykowej*, 2) *drzewnej*, 3) *miazgi*, t. j. młodych komórek w stanie dzielenia się, leżących między łykiem a drewnem. Wchłoniona przez włośniki (ob. *Korzeń*) woda gruntowa z rozpuszczonemi w niej substancyami pożywnemi wędruje po *drzewnej* części wiązek; wyrobione zaś w liściach substancye rozchodzą się do rozmaitych organów rośliny przez *łykowe* części wiązek. Każda z tych części składa się z naczyń i włókien. Naczynia drzewne czyli *cewki* — są to mikroskopijnie cienkie rureczki, powstające ze zlania się stojących nad sobą *komórek;* ścianki ich są zdrewniałe i rozmaicie rzeźbione (fig. 2379). W łykowej części wiązki mamy *naczynia sitkowe* zupełnie inaczej

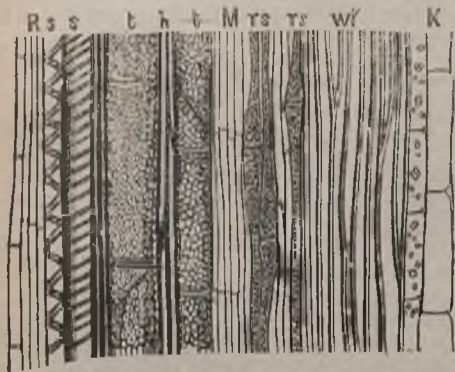


Fig. 2379. **Wiązki naczyniowe** (w przecięciu podłużnem): R—rdzeń; M—miazga; K—kora; ss—naczynia wężownicowate; tt—kanalikowate; h—włókna części naczyniowej; wl—włókna części sitkowej; rs—rurki sitkowe; miękisz drzewny leży koło naczyń; miękisz sitkowy koło rurek sitkowych.

zbudowane. Stosownie do przeznaczenia swego, wiązki naczyniowe ciągną się bez przerwy od najcieńszych korzonków aż do liści, do których wchodzą przez ogonki. Ostatnie ich rozgałęzienia tworzą tu *żyłki* czyli *unerwienie* liścia; u *jednoliścieniowych* na przecięciu łodygi znajdziemy tyle wiązek, ile jest liści. U *dwuliścieniowych* wiązki bardzo wcześnie spajają się w jeden pierścień. Podczas, gdy u jednoliścieniowych miazga bardzo wcześnie przestaje dzielić się dalej, u dwuliścieniowych dzielenie to odbywa się przez całe życie rośliny, skutkiem czego wytwarzają się coraz nowe warstwy drewna *(słoje roczne)* i łyka (ob. *Drewno)*.

Wibracya — p. *Drganie.*

Wibryony — p. *Bakterye.*

Wiciokrzew cz. **Lonicera** — rodzaj roślin z rodziny *przewiertniowatych.* Są to krzewy o kwiatach, mających kielich z krojem 5-ząbkowanym, koronę rurkowatą, nieforemnie 5-wrębną, prawie 2-wargową; pręcików 5, słupek jeden, 1—3 komorowy, o długiej nitkowatej szyjce. U nas rosną następujące gatunki: *W. zwyczajny* czyli *Suchodrzew*, krzew o liściach jajowatych, całobrzegich, szypułkach 2-kwiatowych, kwiatach małych, żółtawych, jagodach szkarłatnych. Pospolity w naszych gajach i lasach; ma drewno twarde, przydatne na laski. *W. okręgowy*, o łodydze pnącej się, liściach bezogonkowych, owalnych, naprzeciwległych; ma kwiaty o koronie skrzywionej, żółtawo-białej, jagody czerwone; przytrafia się w zaroślach, częściej w ogrodach. W ogrodach hodują: *W. przewiercień* czyli *Kapryfolia pnąca* (fig. 2380), o liściach zrośniętych podstawą, wskutek czego wydaje się, jak gdyby były przewiercone przez łodygę, kwiaty biało-żółtawe lub czerwonawe; jagody czerwone. Pochodzi z Europy południowej. Z wiciokrzewem spokrewniony jest *śniegulec*



Fig. 2380. **Wiciokrzew przewiercień.**

groniasty zwany także *śnieżną kulą* lub *śniegułą*, ma kwiaty drobne czerwonawe, zebrane w gronka; jagody wielkości orzecha laskowego, kuliste, śnieżno-białe, wiszą przez całą zimę na krzakach. Pochodzi z Kanady.

Wiciowce — grupa mikroskopijnie drobnych pierwotniaków, zbliżonych do wymoczków, od których się różnią tem, że zamiast licznych a krótkich rzęs, posiadają jedną lub kilka długich (tak zw. wić czyli biczyk). Niektóre z wiciowców zawierają chlorofil i stanowią przejście do roślin (np. *Englena*). Z wiciowców zwierzęcych zasługują na uwagę *monady*, znajdowane w ogromnych ilościach w substancyach gnijących (fig. 2381) oraz w przewodzie pokarmowym różnych zwierząt (świń, żab i t. p.).


Fig. 2381. Kropla wody znacznie powiększona (z lewej strony wymoczki, z prawej wiciowce).

Widelnica — owad prostoskrzydły, barwy brunatnej lub innej ciemnej, spokrewniony z jętką; ma odwłok zakończony dwiema szczecinami członkowatemi


Fig. 2382. **Widelnica** (dł. 1—2,5 cm.).

(fig. 2382). Krajowy. Przebywa na roślinach w pobliżu wód; lata powoli. Larwa mało różniąca się od owadu doskonałego, mieszka w wodzie; żywi się innemi larwami.

Widlica — p. *Sowicha*.

Widłaki — gromada roślin *bezkwiatowych*, naczyniowych. Pędy ich długie, pełzające (fig. 2383), są rozwidlone i zaopatrzone w krótkie, gęsto stojące liście. Sposób rozmnożenia jest podobny jak u *paproci* (ob.), w kątach liści znajdują się *zarodnie*, wysiewające drobny pyłek—*zarodniki*, które kiełkując dają *przedrośl*; na niej powstają *rodnie* i *plemnie* specyalne organy, przy których współudziale powstaje drugie (wegetacyjne) pokolenie — widłak właściwy. Rośliny tu należące dziś nieliczne są i niewielkie. Natomiast w okresie węglowym rosły bardzo do widłaków zbliżone olbrzymie drzewiasto *lepidodendrony*, dosięgające 120 stóp wysokości, których szczątki znajdujemy w węglu kamiennym. Proszek używany w aptekach do przysypywania pigułek, pod nazwą *lycopodium*, składa się z zarodników widłaków.


Fig. 2383. **Widłak.**

Widmo (*Spektrum*) — Jeżeli światło zostanie rozszczepione tak, że promienie jednej i tej samej szybkości drgań skoncentrują się w jednem miejscu, te zaś miejsca rozłożą się tak, że promienie różnej szybkości drgań, będą padały obok siebie kolejno od najszybszych do najwolniejszych lub odwrotnie, wtedy otrzymamy obraz świetlny, zwany widmem. Ponieważ oko nasze każdą szybkość drgań odczuwa jako osobną barwę, ztąd też każde miejsce widma będzie miało inny kolor i kolory te będą rozłożone podług pewnego stałego prawidła. Istotnie w widmie, otrzymanem bądź drogą rozszczepienia światła przez pryzmat (ob. Spektroskop), bądź drogą interferencyi widzimy owe kolejne następstwo barw: widmo z lewej strony rozpoczyna barwa *ciemno-czerwona* (364 biliony drgań na sekundę), która stopniowo przechodzi w *czerwoną*, ta w *pomarańczową*, następnie w *żółtą*, która stopniowo przez barwy żółto-zielone przechodzi w *zieloną*, dalej w *błękitną*, ta w *indygową*, a ta w *lila* i *fijoletową* (800 bilionów drgań na sekundę). Widmo otrzymujemy tylko wtedy, jeżeli rozłożenie rozszczepionych promieni odbywa się prawidłowo i jednakowo dla

wszystkich promieni, w przeciwnym razie, zwykły układ barw widma zostaje zmienionym. W widmie oprócz promieni świetlnych, widzialnych, znajdują się jeszcze inne: cieplne, rozłożone po całem widmie (w czerwonych i żółtych najwięcej) ale i sięgające po za nie mianowicie od strony jego końca czerwonego (promienie pozaczerwone). Oprócz tego istnieją promienie chemiczne (zwane także aktynicznemi), również rozłożone po całem widmie (najwięcej w fijoletowych), ale sięgające po za barwy fijoletowe. Promienie te stają się widzialne, jeżeli je rzucić np. na papier powleczony roztworem siarczanu chininy (ob. Fluorescencya). Widma otrzymywane od różnych świateł bywają rozmaite (ob. Analiza widmowa). O innych szczegółach tyczących się rozszczepiania światła i widma, oprócz wyżej zacytowanych artykułów, ob. jeszcze: Barwa, Swiatło, Interferencya, Iryzacya, Newtona kręgi, Polaryzacya, Tęcza, Koła świetlne.

Widmowa analiza — p. *Analiza spektralna.*

Widnia optyczna — p. *Camera clara.*

Widnokrąg cz. **Horyzont** — Znalazłszy się na równem polu lub na morzu, widzimy dookoła siebie linię, w której niebo styka się pozornie z ziemią. Linia ta tworzy koło, nazywane *widnokręgiem* albo *horyzontem.* Zjawisko to ma swą przyczynę w kulistości ziemi, której wypukłość nie pozwala sięgnąć wzrokiem po za granicę, zależną od wzniesienia oka nad poziom (fig. 2384). Dla człowieka wzrostu normalnego horyzont leży w odległości 5,400 m. od oka. W miarę tego, jak będziemy się wznosili nad poziom, horyzont, pozostając ciągle na wysokości oka, rozszerza się. Tak np. z wierzchołka gór S-to Krzyzkich, wzniesionych na 1,960 stóp nad poziom gubernii Kieleckiej, odległość widnokręgu od oka wynosi 8,5 mili geograficznej, z łódki balonu wzniesionego na 20,000 stóp, można ogarnąć obszar o promieniu przeszło 38 mil geograficznych. Jest on poziomem *pozornym,* ponieważ fałszywie wskazuje chwile wejścia lub zajścia ciał niebieskich (słońca, księżyca, planet etc.): skutkiem załamania się promieni światła w warstwach atmosfery widzimy o wschodzie słońce już wtedy, kiedy ono znajduje się jeszcze pod poziomem fizycznym (rzeczywistym); także widzimy je o zachodzie jeszcze i wtedy, kiedy ono właściwie — gdyby nie było załamania się promieni — powinno było zniknąć nam z oczu, skrywszy się pod poziom rzeczywisty (ob. Poziom).



Fig. 2384. **Widnokrąg** *bbb* widziany przez człowieka *a* (rysunek szematyczny).

Wiecha — p. *Kwiatostan.*

Wieczornik albo **Wieczerznik** — rodzaj roślin zielnych, z rodziny krzyżowych. U nas rośnie *W. damski,* o łodydze prosto wzniesionej, kosmatej, liściach jajowato lancetowatych, kwiatach lilowych lub białych, wydających mocny zapach w nocy. Rośnie dziko oraz hodowany w ogrodach.

Wiek — p. *Miary czasu.*

Wiek człowieka — wiekiem nazywamy naturalne okresy życia ludzkiego, następujące jeden po drugim: 1) *Pierwsze dzieciństwo* (niemowlęctwo), trwa do końca drugiego roku, stanowiącego koniec pierwszego ząbkowania (p. *Zęby*). 2) *Drugie dzieciństwo* do lat siedmiu; w tym roku zaczyna się drugie ząbkowanie. 3) *Trzecie dzieciństwo*—do 14 lat. Podczas tych trzech okresów, dzieci szybko rosną i nabierają ciała, wrażliwe są na chłód i wilgoć, powinny dobrze jadać, dużo sypiać, często się kąpać. Gry na świeżem powietrzu, lepsze są od gimnastyki. Następujące choroby grożą w tym wieku: zaburzenia żołądkowo-kiszkowe, krup, koklusz, odra, szkarlatyna, zapalenie mózgu, konwulsye, krzywica, zołzy, taniec S-go Wita, robaki, zapalenia ropne oczów i uszów. 4) *Wiek młodzieńczy* do 22 a nawet do 24 lat.

Wzrastanie trwa jeszcze, kształty zaokrąglają się, zarost zjawia się. W tym wieku również niezbędnem jest dobre odżywianie i sen; nadto gimnastyka, jazda konna, fechtunek, pływanie. Nadmiar pracy umysłowej osłabia organizm, usposabia do chorób nerwowych. Grożą zaś choroby: zapalenia gardzieli, blednica, choroby wysypkowe. 5) *Wiek dojrzały* — do lat 45. Największy zasób sił fizycznych i umysłowych. 6) *Wiek przejściowy* — do lat 60. Siły powoli ubywają. 7) *Wiek starczy* — powolny zanik sił, wagi ciała, apetytu, pamięci i inteligencyi. Skóra marszczy się, włosy i zęby wypadają, zmysły słabną. Grożące choroby: kanału pokarmowego, dróg oddechowych, zapalenia różnych narządów. Należy unikać wszelkich eksecsów, żyć regularnie i hygienicznie. 8) *Uwiąd starczy* (marazm), ostatni okres starości, powolny zanik wszelkich władz umysłowych i sił fizycznych. Okres ten rzadko się zdarza, gdyż zazwyczaj ludzie umierają raczej z chorób niż ze starości.

Wielbłąd — zwierzę ssące z rzędu parzystokopytowych przeżuwających. Odznacza się wysoką ale niezgrabną i brzydką budową. Na grzbiecie ma jeden lub dwa garby tłuszczowe; szyję długą, nogi wysokie, na każdej dwa palce, zakończone małemi kopytkami i połączone grubą podeszwą; stąpa całą długością palców; ogon krótki z kiścią włosów na końcu. W. ma uzębienie zupełniejsze, niż inne przeżuwające, posiada bowiem kły oraz zęby przednie u góry i u dołu. Sierść miękka, wełnista. W-y są zwierzętami typowo pustyniowemi; odznaczają się nadzwyczajną wytrzymałością i wstrzemięźliwością, po kilka dni mogą się obchodzić bez wody, jak również znosić brak pokarmu; z tego powodu są one nieocenionym skarbem dla mieszkańców pustyni (okręt pustyni). Znane są przeważnie w stanie swojskim lub zdziczałe. *W. jednogarbowy* czyli *dromader* (fig. 2385), z jednym garbem, znacznie przewyższa wzrostem konia; sierść ma zmiennej barwy, najczęściej szaro-czerwoną. Zamieszkuje Azyę zachodnią i Afrykę północną, znany jest przeszło w 20 odmianach. Arabowie hodują go w ogromnych ilościach; z mleka wyrabiają masło i sery; wysuszony nawóz dostarcza opału. W. jest nieoceniony, jako zwierzę pociągowe i wierzchowe; może udźwignąć do 250 kg. (przeszło 600 funtów) ciężaru; tak obciążony robi po 40 kilometrów na dobę, bez ciężaru może zrobić 100 a nawet 150; bez niego niemożliwą rzeczą byłoby przebywanie pustyni. Użytecznym jest i po śmierci, gdyż mięso jego jest jadalne; skórę i sierść również zużytkowują na różne wyroby. D. został wprowadzony do Europy południowej, a także do Ameryki i Australii. *W. dwugarbowy* (fig. 2386) z dwoma garbami, nieco większy, z sierścią miększą, ciemno-brunatną. Zamieszkuje Azyę środkową (w stanie swojskim oraz dziko) i jest równie pożytecznem zwierzęciem w tamtejszych pustyniach, jak dromader w afrykańskich.


Fig. 2385. **Dromader** (długość 3 m., wysokość 2—2,25 m.).


Fig. 2386. **Wielbłąd dwugarbowy** (dł. 3 m., wys. 2—25 m.).

Wielipierz cz. **Piórolotek** — drobny motyl o budowie wysmukłej, spokrewniony z molami; ma skrzydła rozcięte na wąskie paski, delikatnie upierzone, wskutek czego sprawiają one wrażenie, jakgdyby były złożone z delikatnych piórek. Gąsienice ich mają 16 nóg; przebywają


Fig. 2387. **Wielipierz sześciopióry** (siąg skrzydeł 1,5—1,8 cm.).

na roślinach zielnych lub krzewach. *W. sześciopióry* (fig. 2387); każde skrzydło podzielone na 6 pasków, barwy szaro-żółtawej, na przednich poprzeczne prążki ciemno-szare. Pospolity na wiosnę i w jesieni; gąsienica szaro-zielona, żyje na pączkach wiciokrzewu; przekształca się w poczwarkę w ziemi lub w szparach kory.

Wielkogłowość — wada przyrodzona, charakteryzująca się niezwyczajnie wielkiemi rozmiarami czaszki. Przeciwieństwem tej wady, jest inna wada — *małogłowość*, którą charakteryzują znowu nienormalnie małe rozmiary czaszki; również przyrodzona. Obie są rodzajem kalectwa; przyczyną obu, wpływy dziedziczne — wady organiczne, choroby, nałogi (alkoholizm) rodziców; obie nieuleczalne, chociaż często dzieci w pierwszych latach zdradzają objawy wielkogłowości, z której następnie wyrastają. Obie wady zazwyczaj pociągają za sobą nienormalności w sferze władz duchowych (kretynizm, idyotyzm), a także i słabowitość ogólną; z tego powodu zarówno wielkogłowi jak i małogłowi zazwyczaj żyją nie długo. Wielkogłowość jest często skutkiem wodogłowia (ob.).

Wielokąt lub **Wielobok** — figura geometryczna, ograniczona przez linie proste; kąty przecięcia się linii ograniczających zowią się *kątami* wielokąta (wieloboku), linie zaś ograniczające — jego *bokami*. Każdy wielokąt ma tyleż boków co i kątów. Zależnie od ich ilości odróżniamy: pięciokąty (pięcioboki), sześciokąty (sześcioboki), dwunastokąty etc. Jeżeli w wielokącie wszystkie jego kąty i boki są sobie równe, to wielokąt taki zowie się *prawidłowym*.

Wielokopytowe, Wielokopytne — nazwa zwierząt ssących, o skórze grubej i nogach, zakończonych 3, 4 lub 5 palcami w kopytach. W-e tworzyły dawniej osobny rzęd, do którego należały słonie, nosorożce, tapiry, hipopotamy, świnie; dziś rozmieszczono je w trzech rzędach: słoni, parzysto i nieparzystokopytowych.

Wielokształtność, Wielopostaciowość — p. *Polimorfizm*.

Wielopłatkowe, Wolnopłatkowe — rośliny, których korona ma płatki oddzielone, nie zrosłe (ob. Dwuliścieniowe rośliny, Kwiat).

Wielorybnik — drobny (przeszło 1 cm.) skorupiak, spokrewniony z kiełżem; ma ciało owalne, nieco spłaszczone, barwy rudawej. Mieszka na skórze wielorybów, przytwierdzając się do niej tak mocno pazurkami, iż nie sposób oderwać go od niej; wygryza w ciele dziury.

Wieloryby — zwierzęta ssące, przeważnie olbrzymiej wielkości. Zamieszkują wyłącznie wodę i nigdy nie wychodzą na ląd. Zewnętrzną postać mają zupełnie rybią: ciało wrzecionowate, bez wyraźnej szyi, przednie kończyny zamienione na płetwy, tylnych brak; ogon zakończony poziomą płetwą; na grzbiecie też często znajduje się płetwa. Skóra gruba, przeważnie naga, z nadzwyczaj wielkim pokładem tłuszczu. Głowa wielka, uzbrojona zębami albo wielkimi pasami rogowymi, tworzącymi powszechnie znany *fiszbin*. Nozdrza znajdują się u niektórych wielorybów na najwyższym punkcie głowy: gdy zwierzę oddycha w zimnem powietrzu, wychodząca wraz z powietrzem przez nozdrza para wodna skrapla się, sprawiając wrażenie, jak gdyby zwierzę istotnie wyrzucało nozdrzami strumień wody. W. mogą długo przebywać pod wodą (według niektórych do ¼ godziny). Młode przychodzą na świat żywe i karmią się mlekiem matki. Wieloryby zamieszkują rozmaite morza; niektóre (drobniejsze) żyją w rzekach. Żywią się morskiemi stworzeniami (wyjąwszy grupy wielorybów roślinożernych). Tu należą: 1) z *wielorybów uzębionych*, które są wogóle mniejszego wzrostu i trzymają się bliżej brzegów, zwykle gromadami: *delfin*, *narwal* i największy z uzębionych *kaszalot*. 2) *Wieloryby bezzębne* posiadają zamiast zębów pasy fiszbinowe ustawione w szczęce górnej w dwa równoległe szeregi; na dolnym końcu pasy te dzielą się na cieńsze włókna. Działają one na podobieństwo sita: do otwartej paszczy wieloryba dostaje się woda wraz z pływającemi w niej zwierzętami, a następnie wypływa sama, gdyż wszystkie zwierzęta zostają zatrzymane przez pasy fiszbinowe. Wieloryby bezzębne są to największe z dziś żyjących zwierząt, ale że mają nadzwyczaj wąski przełyk (najwyżej, jak dwie pięści razem złożone), mogą więc karmić

się jedynie drobnemi stworzeniami: mięczakami, meduzami, niektóremi rybami i t. p., które krociami na raz połykają. Niektóre wieloryby dochodzą do 35 m. długości i 150,000 kg. wagi (co odpowiada wadze przeszło 70 słoni średniej



Fig. 2388. **Wieloryb olbrzymi** (dł. 30—35 m.).

wielkości). Wieloryby te zamieszkują morza północne, trzymają się pojedyńczo lub stadami niewielkiemi. Polują na nie dla tłuszczu i fiszbinu. Wieloryb 20 m. długi i ważący do 80,000 kg.,



Fig. 2389. **Wieloryb grenlandzki** (dł. 20—26 m.).

daje do 30,000 kg. tranu (przetopionego tłuszczu) i kilkaset (700—1,000 kg.) pasów fiszbinu. Polowania na wieloryby są niebezpieczne, ale nadzwyczaj zyskowne. Wskutek nierozsądnego i nad-



Fig. 2390. Głowa wieloryba obnażona ze skóry, dla pokazania szczęk i pasów fiszbinowych.

miernego prześladowania wielorybów, ilość ich ogromnie się zmniejszyła i ciągle się zmniejsza. Z wielorybów bezzębnych zasługują na uwagę: *W. olbrzymi* (fig. 2388), największy ze wszystkich zwierząt (30—35 m. długi), różni się od innych wielorybów olbrzymią płetwą na grzbiecie; zamieszkuje morza północne, odwiedzając dość regularnie brzegi Norwegii. Żywi się przeważnie śledziami. Polują nań rzadziej, gdyż dostarcza mniej tłuszczu, a fiszbin ma mniej sprężysty. *W. grenlandzki* (fig. 2389), nieco mniejszy (20—26 m.), bez płetwy grzbietowej; stanowi właściwy przedmiot połowu. Oprócz wymienionych dotąd wielorybów, żywiących się zwierzętami, są jeszcze *wieloryby roślinożerne (Syreny)*, znacznie mniejszych rozmiarów; tu należą: *brzegowiec*, *diugoń* oraz wytępiona w zeszłym wieku *krowa morska*, największa z tych wielorybów (długa do 8 m.).

Wielowysep — p. *Archipelag*.

Wierzba — rodzaj drzew dwuliścieniowych, z rodziny *wierzbowatych*. Lubi przeważnie miejsca wilgotne. Istnieje bardzo wiele gatunków wierzby. Najważniejsze są: *W. biała*, o liściach jedwabisto-białawych (fig. 2391) (do 100 stóp). *W. krucha*, niewysoka (50 stóp), kora jej używa się do garbowania skór. *W. długolistna* (łozina) daje łozy, z których wyplatają koszyki i t. p. Z zagranicznych piękna jest *W. płacząca*, z Azyi (fig. 2392); sadzą ją w parkach. *W. iwa* — w gajach i lasach, dochodzi 40 stóp wysokości; liście ma wielkie, szerokie, jajowate, tępe, pod spodem gęstym, szarym, wełnistym kutnerem obrosłe. *W. koszykarska* czyli *Witka*, *Wicina*, rośnie krzewiasto nad brzegami wód; gałęzie długie, proste, żółtawe lub brunatne, o liściach wązkich, długich, pod spodem omszonych, służą do licznych wyrobów koszykarskich; ztąd też wierzba ta bywa hodowana. *W. rokicina*—najmniejsza z naszych wierzb, do 2—3 st. wysokości; pospolita na mokrych łąkach, nad brzegiem



Fig. 2391. **Wierzba biała.**

wilgotnych lasów; liście ma szczupłe, równoważkie, lancetowate, pod spodem jedwabistym włosem okryte. Wierzby rosną przeważnie w klimacie północnym i umiarkowanym. Drewno ich miękkie, łatwo próchnieje i nie zdatne ani na opał ani na wyroby. Kora wielu gatunków używa się w garbarstwie.



Fig. 2392. **Wierzba płacząca.**

Wierzbowate — rodzina roślin dwuliścieniowych, z rzędu kotkowych. Są to drzewa lub krzewy dwupienne, z drewnem miękkiem i giętkiem; liście mają naprzemianległe, pojedyncze; kwia-



Fig. 2393. **Wierzba:** kotka i kwiat pręcikowy.

ty bez okwiatu, opatrzone przykwiatkami łuseczkowatymi i zwykle 1—2 gruczołkami miodonośnymi: pręcikowe, zło-



Fig. 2394. **Wierzba:** kotka i kwiat słupkowy.

żone z dwóch pręcików, słupkowe z jednego słupka; i te i tamte zebrane w kotki (bazie) (fig. 2393—2394. Owoc — torebka, nasiona opatrzone puchem delikatnym. W. rosną przeważnie w strefie północnej i umiarkowanej; tu należą jedynie dwa rodzaje: *wierzba* i *topola*.

Wierzbówka — rodzaj roślin zielnych, trwałych, z rodziny wiesiołkowatych, mających kielich o rurce bardzo długiej, z brzegiem 4-dzielnym, koroną 4 - płatkową; owoc — torebka 4-kątna o nasionach opatrzonych długim czubem jedwabisto-włosistym, jak u wierzby. Z pomiędzy wielu gatunków krajowych zasługują na uwagę: *W. wąskolistna* (fig. 2395), o liściach lancetowatych i pięknych purpurowych kwiatach, zebranych w kłos piramidalny. Pospolita po zaroślach. *W. drobnokwiatowa*, o kwiatach jasno-fijoletowych. *W. błotna*, o kwiatach lilowych i inne.



Fig. 2395. **Wierzbówka wązkolistna** (wysokość 0,60—1,25 m.).

Wierzchotka rozpierzchła — kwiatostan wierzchotkowy, w którym z pod końca pędu pierwszego, zakończonego kwiatem, wychodzi dwa lub więcej pędów bocznych; każdy z tych ostatnich kończy się również kwiatem, z pod którego wyrasta tak samo dwa lub więcej pędów itp. Jako przykład może służyć kwiatostan *tysiącznika* (fig. 2396).



Fig. 2396. **Wierzchotka rozpierzchła tysiącznika.**

Wiesiołek — rodzaj roślin zielnych, z rodziny wiesiołkowatych, o kielichu rurkowatym z krojem 4-dzielnym, koronie 4-płatkowej; owoc — torebka, nasiona bez puchu. *W. dwuletni* (fig. 2397), ma łodygę wzniesioną, omszoną włoska-

mi, liście jajowato-lancetowate, kwiaty duże, żółte, otwierające się wieczorem, a zamykające się nad ranem (stąd zowią go także *nocną świecą*). Pochodzi z Ameryki; dziś wszędzie u nas pospolity po polach, zaroślach itp.


Fig. 2397. **Wiesiołek dwuletni** (wys. 0,60—1 m.).

Wiesiołkowate — rodzina roślin dwuliścieniowych. Są to zioła lub krzewy o liściach pojedyńczych, kwiatach, mających kielich 2—4 dzielny, koronę 2—4 płatkową; pręcików tyle, co płatków lub dwa razy więcej, słupek jeden. Owoc — torebka lub jagoda. Rosną przeważnie w strefie umiarkowanej półkuli północnej. Tu należą: *wiesiołek*, *wierzbówka*, *fuksya* i inne.

Wietrzenie skał, minerałów — jest to rozkładanie się ich pod wpływem powietrza i wilgoci, t. j. pod wpływem działania wody oraz gazów, jak: kwas węglany i tlen. Wtedy skały zmieniają swą naturę chemiczną, rozpadają się na proszek — cząsteczki rozpuszczalne unosi z sobą woda, pozostają cząsteczki nierozpuszczalne w postaci drobnych okruchów — jako piasek, glina etc. Ziemia orna — wogóle większość materyałów, z których utworzyły się pokłady napływowe, są produktami wietrzenia skał. Skutkiem tego proces ten w gospodarce natury ma bardzo wielkie znaczenie.

Wietrznica — p. *Zawilec*.

Wiewiórka — zwierzę ssące, z rzędu gryzoniów; odznacza się zgrabną, wysmukłą postacią, pęczkami włosów na końcach uszek i długim, puszystym ogonem; łapki przednie ma krótsze od tylnych (fig. 2398). Zamieszkuje lasy strefy umiarkowanej; nadzwyczaj zręcznie wspina się po drzewach i przeskakuje z jednego na drugie, używając ogona, jako spadochronu. Żywi się orzechami, żołędziami, buczyną, nasionami drzew iglastych, pestkami owoców mięsistych, pączkami; wypija także jaja ptasie i zjada pisklęta. Z tego powodu staje się nadzwyczaj szkodliwą dla lasów, jeśli się nadmiernie rozmnoży. Na mieszkanie buduje sobie gniazdo z gałęzi, przykryte z wierzchu. Na zimę chowa się zazwyczaj do dziupli, ale nie zapada w sen zimowy (wyjąwszy krajów północnych) i żywi się zapasami orzechów i żołędzi, zebranemi w jesieni. Zwykła nasza wiewiórka ma sierść rdzawo-kasztanowatą. Wiewiórki dalekiej północy oraz Syberyi zmieniają barwę sierści w zimie na popielatą. Futerko takich W. są to powszechnie znane — *popielice*. Północna Rosya wraz z Syberyą dostarczają rocznie do 7 milionów skórek, przedstawiających wartość koło 1½ miliona rs. Oprócz skórek używa się jeszcze ogonów W. na wyrób boa na szyję, oraz dłuższych włosów na pendzle. Mięso wiewiórek jest jadalne i ma być smaczne. Z wiewiórką spokrewniona jest *polatucha*.


Fig. 2398. **Wiewiórka** (długość 25 cm. + 20 cm. ogon).

Wieża ciśnień — p. *Wodociągi*.

Więzy — są to mocne pasma z tkanki łącznej i błony, otulające stawy i wiążące z sobą kości (fig. 2399). Przecięte, zrastają się bardzo trudno. Posiadają bardzo mało naczyń, ale w czasie zapalnych chorób obrzmiewają i zaczerwieniają się. Samodzielne ich choroby zdarzają się rzadko.


Fig. 2399. **Więzy stawu łokciowego.**

Wigoń — p. *Lama*.

Wije — zwierzęta stawonogie, o ciele robakowatem, wydłużonem, wałeczkowatem lub spłaszczonem, z wyróżnioną głową; na głowie jedna para rożków. Każdy pierścień ciała opatrzony jedną lub

dwiema parami nóg, których ilość wogóle może dochodzić do 90 par. Są wyłącznie lądowe: przebywają pod kamieniami, korą, w ziemi; żywią się jedne roślinami, inne owadami, robakami i t. p. Z naszych pospolitsze: *krocionóg* (fig. 2400),



Fig. 2400. **Krocionóg** (nieco zmniejszony).

z dwiema parami nóg na każdym pierścieniu, roślinożerny; *drewniak*, nieco mniejszy, o ciele spłaszczonem z 16 pierścieni, przebywa pod gnijącemi liśćmi, w miejscach wilgotnych; biega szybko, wijąc się jak wąż; drapieżny; dla ludzi nieszkodliwy. W południowych krajach żyje pokrewna mu *skolopendra* (f. 2401), z gruczołem jadowym, zadająca bolesne ukłucia, niebezpieczne nawet dla człowieka, zwłaszcza w Afryce, w Indyach Wschodnich, gdzie znajduje się największy gatunek Skolopendry (47 cm. długa); Europę południową zamieszkują gatunki mniejsze i mniej niebezpieczne; u nas niema ich wcale.



Fig. 2401. **Skolopendra** (zmniejszona).

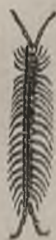


Fig. 2402. **Drewniak** (zmniejszony).

Wijnik — p. *Powojnik.*

Wikłacze cz. **Tkacze** — rodzina ptaków wróblowatych, odznaczająca się kunsztowną budową gniazd. W-e zamieszkują gorące strefy Azyi, Afryki i Australii; ubarwienie mają ładne i z tego powodu bywają często przywożone do Europy. Gniazda tkają z trawek, źdźbełek, najczęściej w kształcie retorty z otworem wąskim od spodu. Niektóre gatunki gnieżdżą się koloniami jak np. *republikanin*, ptak wielkości gila, oliwkowo-brunatny, z głową brunatno-czarną. Ptaki te urządzają najpierw ze słomek rodzaj okrągłej strzechy, pod którą następnie umieszczają pojedyncze gniazda, zwrócone otworem na dół (f. 2403).



Fig. 2403. **Gniazdo republikanina**.

Wikławiec — niewielkie zwierzę ssące, drapieżne, z rodziny niedźwiedzi; nieco mniejsze od kuny (fig. 2404). Budowę ma krępą, głowę krótką, nogi również, ogon długi i chwytny; sierść gęstą, miękką, połyskującą, barwy szaro-żółtawej z odcieniem brunatnym. Mieszka w północnych częściach Ameryki południowej; łazi po drzewach; żeruje w nocy; żywi się drobnemi kręgowcami, owadami, młodemi owocami i t. p.



Fig. 2404. **Wikławiec** (40 cm. + 45 cm.).

Wiktoria regia — p. *Koroniarka.*

Wilczajagoda (*Pokrzyk*) — rodzaj roślin z rodziny *psiankowatych* (fig. 2405). *W. właściwa (belladona)*, pospolita jest po lasach i w okolicach górzy-



Fig. 2405. **Wilczajagoda właściwa.**

stych. Łodygę ma wysoką do 6 stóp, gałęzistą, brudno-żółtawą; kwiaty brudno-szkarłatno-cisawe; jagody lśniące czarne, osadzone w kielichu gwiazdkowato rozpostartym. Wszystkie części rośliny są jadowite. Zawierają alkaloid *atropinę*, stosowaną w chorobach oczu; wyciąg roślinny używa się również w wielu cierpieniach.

Wilczełyko — rodzaj roślin z rodziny wawrzynkowatych (tymiałkowatych), o okwiecie barwnym, koronowatym 4-wrębnym, z 8 pręcikami. Owoc—



Fig. 2406. **Wilczełyko pospolite** (wysokość 0,50—1,25 m.).

jagoda. Krajowe. *W. pospolite* (fig. 2406) krzew o liściach lancetowatych; kwiaty ukazujące się bardzo wcześnie, w marcu, przed liśćmi, bezszypułkowe, karmazynowe, o przyjemnym, ale odurzającym zapachu. Owoce kuliste, wielkości grochu, soczyste, czerwone. Kora i owoce jadowite. Pospolita po lasach i gajach. *W. dąbrówka*, krzew znacznie niższy o kwiatach purpurowych, jagodach czerwonawych, suchych.



Fig. 2407. **Wilczomlecz.**

Wilczomlecz *(Ostromlecz)* — rodzaj roślin z rodziny *wilczomleczowatych*, którego bardzo liczne gatunki różnią się kształtem i wielkością. Nasze krajowe (fig. 2407) są zwykle zielne, zwrotnikowe często drzewiaste. Wszystkie zawierają biały, ostry sok mleczny, używany niekiedy w celu zniszczenia brodawek. Nasiona niektórych używane były w medycynie, jako środek przeczyszczający; inne hodują jako rośliny ozdobne; niektóre stanowią chwasty dość uciążliwe, zwłaszcza na łąkach wilgotnych.

Wilczomleczowate — rodzina roślin *dwuliścieniowych*, *bezpłatkowych;* kwiaty ich mają tylko kielich; słupek dwu lub trójkomorowy, ziarna białkowe. Przykład: *Wilczomlecz*, *rącznik*, niektóre z należących tu roślin dają *kauczuk;* inne *tapiokę*.

Wilec — p. *Jalapa*.

Wilga — ptak wróblowaty, 1¼ raza większy od wróbla, barwy żółtej z czarnemi skrzydłami i ogonem (fig. 2408). U nas przelotna, przylatuje w maju. Gwiżdże dźwięcznie; tępi owady, a szczególniej gładkie gąsienice i stąd użyteczna, chociaż później wyrządza pewne, zresztą nieznaczne szkody w ogrodach zjadaniem wiśni i innych owoców. Nadzwyczaj płochliwa i ostrożna. Buduje zgrabne gniazdko, zawieszone na włóknach roślinnych w rozwidleniu wysoko umieszczonej gałęzi, gęsto okrytej liśćmi.



Fig. 2408. **Wilga** (dł. 25 cm.).

Wilgoć — w mieszkaniach może pochodzić od różnych przyczyn: w nowo postawionych domach zjawia się wtedy, kiedy ich mury dobrze nie wyschły. Wilgoć taka po pewnym czasie, przy opalaniu i częstem wietrzeniu mieszkania, ustępuje sama. Ściany zwrócone na północ są zwykle wilgotniejsze wskutek braku operacyi słonecznej; toż samo ściany południowe, ale obrośnięte np. winem lub zacienione drzewami albo budynkiem. Zabezpieczenie ściany w jednym, a odsłonięcie jej w drugim wypadku, usuwa W. Źródłem wilgoci w

mieszkaniach są nieraz różne, t. zw. zacieki, powstające wskutek przeciekania wody deszczowej przez uszkodzenia w dachu. Daleko przykrzejszą jest wilgoć nasiąkająca z ziemi, idąca od fundamentów. Wilgoć ta jest plagą suteryn i parterów, tak jak nacieki — facyat i pięter najwyższych. Przeciwko wilgoci gruntowej trzeba się zabezpieczyć już przy budowie domu, mianowicie dając pod fundamenty gruby podkład nieprzemakalnej gliny, obkładając tąż gliną zewnętrzne części fundamentów, dalej tynkując je z zewnątrz cementem, powleczonym z wierzchu smołą, wreszcie oddzielając fundament od ścian, na nim spoczywających, warstwą asfaltu, któraby nie dopuszczała wody w górę. Odpowiednie reparacye, poprawki, częste opalanie i wietrzenie mieszkania może wilgoć usunąć zupełnie albo ją bardzo zmniejszyć, w przeciwnym razie, przez niedbalstwo można wilgocią zupełnie mieszkanie zniszczyć. Wilgoć jest szkodliwą nie ze względu na «wilgoć,» na wodę: przeciwnie, powietrze wilgotne jest zdrowsze niż suche; mieszkania niezbyt suche są w zimie cieplejsze, w lecie chłodniejsze; wychodząc z mieszkania wilgotnego nie zaziębiamy się tak łatwo, ale wilgoć w mieszkaniu szkodzi z innego względu: najprzód niszczy przedmioty z drzewa, powodując tak zwane paczenie się, a także rozklejanie się; najgorszem jest to, że wilgotne mury, a szczególniej drzewo, są doskonałym gruntem dla rozwoju mnóstwa pasorzytnych ustrojów, jak: grzybów, pleśni, różnych gatunków bakteryi, które wywołują butwienie, pleśnienie, gnicie, wydzielając nieprzyjemne zapachy, niszcząc podłogi, sprzęty; powiekszają zaś wilgoć, ciągnąc wodę z powietrza; lecz co najgłówniejsze, są rozsadnikami chorób, jak: reumatyzmy, artrytyzmy, febry, gorączkowe choroby błotne (malarya, dyzenterya, tyfus), pomijając już, że powodują psucie się konserwów, wina, masła etc. etc. Stąd też miejsca wilgotne w mieszkaniach, jeżeli wilgoć z nich usunąć się nie da, powinny być skrzętnie dezynfekowane środkami i sposobami najłagodniejszemi, nie truciznami jak sublimat, ale działającemi wolniej, jak np. terpentyna, żywiczne trociny, pokost, lakier, w bardziej zastarzałych, zapuszczonych wypadkach: karbol, woda smołowa (ob. Dezynfekcya).

Wilgotność powietrza — w meteorologii jest to ilość pary wodnej zawartej w powietrzu. O sposobie jej oznaczenia, ob. Hygrometr, Psychrometr, Parowanie.

Wilk — zwierzę ssące, drapieżne, najbardziej spokrewniony z psem, do którego jest prawie zupełnie podobny (fig. 2409). Sierść ma płową w różnych odcieniach (szarawy, rudy, czerwonawy), ciemniejszą w lecie, jaśniejszą w zimie; ogon długi, kudłaty, czarny na końcu, zawsze zwieszony. Wielkością wilk dorównywa największym naszym psom. Zamieszkuje całą prawie Europę, Azyę północną i środkową, oraz Amerykę północną; w niektórych krajach (Anglia, Niemcy północne i środkowe) został wytępiony zupełnie. Przebywa w lasach, polując na różne ssące zwierzęta; wyrządza liczne szkody w domowych zwierzętach. W ostateczności karmi się padliną i bierze nawet pokarm roślinny. Pomimo znacznej siły, wilk jest z natury bojaźliwy, i latem, gdy żyje samotnie, bynajmniej nie straszny dla ludzi. W zimie natomiast, wilki łączą się w stada, stają się nadzwyczaj zażarte, napadają na ludzi i zaglądają nawet do wsi. Ludzie polują na nie z obławą, a także łowią je w żelaza i doły; zresztą wilk jest nadzwyczaj ostrożny i trudny do podejścia. Na równi z psem ulega wściekliźnie. Należy do zwierząt bezwarunkowo szkodliwych. Ze skóry jego robią futra (wilczury), ciepłe, ale ciężkie i małej wartości. Wilk, schwytany młodo, daje się oswoić, ale z czasem budzą się w nim dzikie skłonności.



Fig. 2409. **Wilk** (długość 1,15 m. + 45 cm. ogon, wysokość 80 cm.).

Wilk — choroba skóry, wywołana jak mniemają przez laseczniką, podobnego do laseczników gruźlicy, po części zaś

dziedziczna. Czasami rozwija się tylko w skórze; często jednak zagłębia się i rozprzestrzenia się na mięśnie i kości. Najczęściej zjawia się na twarzy (szpecąc ją silnie) — ale i na piersiach, szyi, plecach. Z początku pojawiają się na skórze czerwone gruzełki, które łatwo pękają, krwawią i tworzą trudno gojące się ranki z owrzodzeniami; gruzełki z czasem rozszerzają się tak, że powstałe ztąd obrzmienie, silnie czerwone i krwawiące, może zająć duże przestrzenie — większą część twarzy, szyi. Choroba trwa długo; jeżeli rozszerza się i pogłębia, jeżeli tworzą się ropiejące rany, wówczas może nastąpić zakażenie krwi i śmierć.

Wilki — w ogrodnictwie są to pędy drzew uszlachetnionych przez szczepienie, wyrastające poniżej miejsca szczepienia z płonki; są więc dzikie i nieuszlachetnione; należy je obcinać, ponieważ odciągają soki pędom uszlachetnionym, rosną zaś szybko i rozkrzewiają się.

Wilk workowaty — p. *Workowate*.

Wilżyna — rodzaj roślin z rodziny strąkowych, podrodziny motylkowych, o kwiatach mających kielich 5-io-wrębny, trwały, koronę o łodydze szydłowato zakończonej; pręciki jednowiązkowe; strąki wydęte. *W. ciernista* (fig. 2410), niewielki podkrzew nieprzyjemnego zapachu, o łodydze ciernistej, liściach pojedyńczych lub 3-listkowych i kwiatach dość dużych, pięknie różowych. Rośnie na polach piaszczystych, miedzach i t. p.



Fig. 2410. **Wilżyna ciernista** (wys. 30—60 cm.).

Wina owocowe — są to w podobny sposób, jak wino, przefermentowane soki owoców, jabłek, gruszek, porzeczek i t p. Do soków tych dodają cukru, a w czasie fermentacyi i alkoholu (p. Wino), w przeciwnym razie zawierałyby zbyt małe ilości tego ostatniego. Mają smak lekkich win i zapach odpowiedniego owocu; zawierają przeciętnie 5%—7% alkoholu, od 2%—3% cukru, od 3·5%—4·75% materyi wyciągowych, około 0·5% kwasów jabłkowego, octowego. Nie dają się przechowywać i bardzo łatwo kwaśnieją. Z więcej znanych i bardziej używanych win owocowych, jest t. zw. *jabłecznik*, używany we Francyi, Szwajcaryi etc. i przygotowywany z soku jabłek. Postępując z winem owocowem tak, jak z szampańskiem (p. Wino), otrzymamy wina owocowe musujące.

Winda — przyrząd do podnoszenia (ew. spuszczania) ludzi, ciężarów na znaczniejsze wysokości, a często i do przeniesienia ciężarów w kierunku poziomym na krótkie odległości (z rampy kolejowej do wagonu). Zależnie od wielkości ciężarów, od szybkości i innych wymagań, istnieje bardzo wiele wind, różniących się w szczegółach konstrukcyi. Odróżniamy windy ręczne i parowe, między ostatniemi do równego i pewnego podnoszenia ogromnych ciężarów, szczególniej nadają się windy hydrauliczne. Fig. 2411 przedstawia nam najpospolitszą windę ręczną,



Fig. 2411. **Winda zwykła.**

przenośną, używaną do wciągania mniejszych ciężarów (np. belek, płyt balkonowych etc. na piętra przy budowie domów). W drewnianym mocnym lub żelaznym statywie u dołu, umieszczony jest mocny, obracający się na osi walec, zaopatrzony na jednym brzegu w koło trybowe, o które zahacza małe kółko trybowe, osadzone nad walcem na osi i obracane korbą. Na walec nakłada się lina, która okręca się około niego w czasie jego obrotu, przechodzi przez blok uczepiony na tej wysokości, do której ciężar ma być dociągniętym i ciągnie ciężar uczepiony u końca tejże liny. Przy pomocy tej windy jeden człowiek może łatwo wciągnąć ciężar, któregoby

kilkunastu ludzi bez windy wciągnąć nie mogło. Fig. 2412 przedstawia nam urządzenie windy, przeznaczonej nie tyle do dźwigania, ile do wygodnego i prędkiego wciągania (ev. spuszczania) ludzi i pakunków z dolnych piątr na wyższe w fabrykach), w hotelach całe urządzenie—szczególniej pokoik windy jest urządzony wygodnie i zaopatrzony we wszystko, co może ustrzedz jadących od wstrząśnień i wypadków. Z tego ostatniego względu do W. hotelowych i w

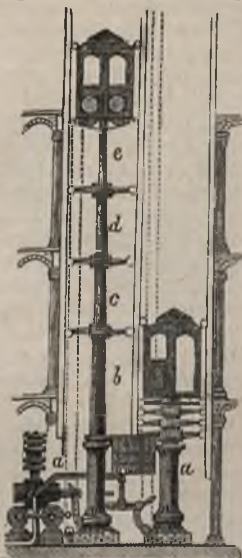


Fig. 2412. **Winda hydrauliczna hotelowa:** a—krany puszczające wodę pod ciśnieniem do rur b, c, d, e, dźwigających pokoik dla ludzi; u—takaż winda opuszczona: rury b, c, d, e weszły jedna w drugą.


Fig. 2413. **Winda fabryczna**—*a;* f—transmisya, ciągnąca linę, przechodzącą przez koła *c; b*—zęby, zabezpieczające od zbyt szybkiego opuszczania się windy; *g*—drzwi z windy na piętro.

domach, używają W. hydraulicznych; winda taka nie wisi na łańcuchu, nie grozi oberwaniem się, lecz jest z pod spodu podnoszona dzięki ciśnieniu wody wtłaczanej do wysuwających się w górę rur (fig. 2412) przy pomocy pomp tłoczących lub wodociągu. Windy używane w kopalniach, w zasadzie są tak samo zbudowane jak na fig. 2411. Windy, (fig. 2414) do ładowania i wyładowywania okrętów, wagonów, nie tylko podnoszą towary, ale dzięki obrotowi ramienia windy *a*, mogą podniesiony towar, przenieść na niewielką odległość. Windy te są poruszane parą; znajdują się na stacyach kolei, na wybrzeżach przystani rzecznych, portów i t. d.



Fig. 2414. **Winda portowa:** *b*—podstawa obracająca się; *dd*—liny stalowe; *c*—platforma kierującego; *a*—armata.

Winda chińska — p. *Kołowrót.*

Winkelak — p. *Drukarstwo.*

Winny kamień — p. *Wino, Winny kwas.*

Winny kwas — znamy cztery gatunki tego kwasu, posiadające jednakowy skład, różniące się własnościami fizycznemi. Jeden z nich t. zw. kwas *prawowinny*, jest bardzo rozpowszechniony w naturze, znajduje się w wielu kwaśnych owocach, szczególniej zaś w winogronach. Otrzymują go z kamienia winnego, tworzącego się przy klarowaniu wina. Ma smak mocno kwaśny, rozpuszcza się w wodzie, zkąd może być otrzymanym w postaci bezbarwnych, bezzapachowych kryształów. Używa się jako bejca w farbierstwie; jako kwasek do przygotowywania domowej wody sodowej. Większe ma zastosowanie w po-

staci soli, szczególnie winianu potasu, zwanego *kremortartarem* lub *kamieniem winnym*. Ten ostatni używa się w farbierstwie i drukowaniu tkanin; medycyna korzysta z jego własności czyszczących; dodają go do chleba w celu przyśpieszenia rośnięcia ciasta i powiększenia jego białości. Związkiem kwasu winnego jest również *emetyk* (ob.).

Wino — jest to przefermentowany, oczyszczony i odstały sok jagód winnych. Gatunek wina zależy od gatunku winogron, od sposobu fermentowania, wreszcie od dalszych operacyi ze sfermentowanym sokiem winnym. Fabrykacya wina od najdawniejszych czasów odbywa się w jeden i ten sam sposób: ulepszenia tyczą się rzeczy ubocznych, mniej ważnych. Mianowicie dojrzałe już winogrona, po zebraniu ich i zwiezieniu do dużych kadzi depczą nogami, żeby z nich sok czyli *moszcz* wycisnąć. Poczem pozostawiają na dni kilka, aby macerowały się i poczęły fermentować. Fermentacya rozpoczyna się od obfitego wydzielania się kwasu węglowego, przyczem na powierzchni tworzy się obfita piana. Po kilku dniach płyn poczyna klarować się i nabierać smaku wina. Wówczas ściągają go do otwartych beczek, gdzie fermentuje lekko jeszcze przez kilka tygodni. Jednocześnie osiadają zgrzy, oraz tworzy się t. zw. kamień winny, składający się przeważnie z winianu potasu z domieszką innych soli, wapna, kwasu fosforowego, których sok winny zawiera więcej niż 1%; wino staje się klarownem, pozbywa się kwasu i traci znaczną część swej słodyczy. Resztki soku, pozostałe w kadzi, a nie ściągnięte poprzednio, idą pod prasy, a wyciśnięty sok służy do fabrykacyi gorszych win oraz koniaków. Otrzymane w ten sposób wino może być używanem, chociaż większość jego podlega całemu szeregowi operacyi, które zowią wogóle uszlachetnianiem wina; ma ono na celu nadawanie mu lepszego smaku, zapachu oraz większej trwałości. W tym celu niektóre wina ogrzewają do 60°—70°, aby zniszczyć grzybki i zarodki, które by później mogły zepsuć wino, np. zamienić je na ocet. Metoda ta nazywa się pasteuryzowaniem (od wynalazcy sposobu, sławnego Pasteura). Niekiedy dodają gipsu, w celu nadania W-u piękniejszej barwy i zapobieżenia kwaśnieniu; czasem dodawanym bywa garbnik, kwas siarkawy, w celu przerwania rozpoczynającego się kwaśnienia; zmętnienie usuwają przez dodatek karuku, białka. Dobre wino powinno zawierać w sobie: wodę (około 87%), alkohol (10%), cukier (0·20%), kwas winny (0.60%), kamień winny (0·65%), glicerynę (0·60%), kwas bursztynowy (0·12%), białko (0·10%), garbnik (0·15%), kwas octowy (0·07%), popiół (0·75%). Naturalnie cyfry owe wahają się, szczególniej co do zawartości alkoholu: lekkie, gorsze gatunki zawierają go 5%, czerwone stołowe 10%, szampańskie 13%, malaga, węgierskie około 15%, madera 20%, marsala 24%.. Zapach wina (bukiet) zależy od małych ilości olejków eterycznych, zawartych bądź w winnym soku, bądź utworzonych przy fermentacyi; barwa pochodzi częściowo z winogron, szczególniej ze skórki (jak w winach czerwonych), częściowo zaś powstaje podczas fermentacyi. Wszystkie wyżej wymienione składowe mogą być sztucznie zmieszane: takie wino nazywa się fałszywem i jest szkodliwe. Wina musujące jak np. szampańskie otrzymują w ten sposób, że czyste wino przed skończeniem się fermentacyi zamykają w mocne butelki: wydzielający się przy fermentowaniu kwas węglowy nadaje im ów smak szczypiący, orzeźwiający; on również, wydobywając się, wywołuje musowanie wina i sprawia huk przy otwieraniu butelki. Wina słodkie, jak malaga, sherry, portwein, tokaj, marsala, madera, cypryjskie, zawierają bardzo wiele cukru (około 16—20%) oraz dużo alkoholu (20—24%); żaden gatunek winogron tyle cukru nie zawiera, skutkiem tego otrzymują je w ten sposób, że do moszczu, przed fermentacyą, dodają alkoholu: ztąd też fermentacya może skończyć się pierwej nim wszystek cukier zamieni się na alkohol: im więcej dodają alkoholu, tem więcej pozostaje cukru, tem wino słodsze i mocniejsze. Zatem zupełnie naturalnemi winami mogą być tylko gatunki niesłodkie, t. zw. wytrawne, o ile naturalnie nie są fałszowane. Alkohol wraz z częścią olejków eterycznych i wody, wydystylowany z gorszych gatunków win, jest napojem spirytusowym, zwanym koniakiem (cognac).

Winobluszcz, dzikie wino bluszczowe — roślina pnąca się (fig. 2415),

spokrewniona z winoroślą, o liściach dużych 5-listkowych, lśniąco-zielonych, w jesieni przybierających barwę purpurową. Kwiaty drobne, zielonkawe, zebrane w gronka; jagody czarne nie jadalne. Pochodzi z Ameryki północnej; u nas nadzwyczaj rozpowszechniona do okrywania altanek, murów, ganków i t. p.


Fig. 2415. **Winobluszcz.**

Wino palmowe — p. *Kokos.*

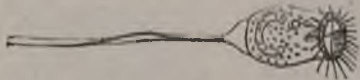
Winorośl — krzew pnący się, z rodziny *winowiciowatych*, pochodzący prawdopodobnie z Kaukazu (fig. 2416). Uprawia się obecnie na wielką skalę we wszystkich krajach, gdzie średnia temperatura letnia nie jest niższa od 19°. W krajach zimniejszych jagody W-i są kwaśne; w zwrotnikowych zasychają przed dojrzeniem. Winorośli jest mnóstwo odmian, dzielą się one na dwie gromady: dające winogrona *czarne* i *białe*. Winorośl rodzi dobrze na wszelkiej glebie, byle podglebie było wapienne i przenikliwe dla wilgoci. Rozmnaża się *sadzonkami* i *odkładami*. Wymaga dość starań około siebie. Zbiór winogron odbywa się we wrześniu lub w październiku. Uprawa winorośli narażona jest na liczne niebezpieczeństwa: późne mrozy wiosenne mogą ją zniszczyć; częste deszcze w czerwcu podczas kwitnienia wpływają zgubnie, nie dając utworzyć się jagodom; grad może w kilka minut zniszczyć cały zbiór. Liczne pasorzyty zwierzęce (*filoksera*) i roślinne (*oidium*) i inne, nawiedzają krzew. W krajach zimniejszych uprawiają W. w cieplarniach (fig. 2417). Winorośl u nas musi być na zimę odwiązaną, ułożoną na ziemi i przykrytą, aby nie zmarzła. Owoce winorośli i winogrona zjadają na surowo, bądź suszone (rodzenki), bądź przerabiają sok ich na moszcz, wino (ob.), koniak.


Fig. 2416. **Krzew winny.**


Fig. 2417. Uprawa winorośli w cieplarniach w Belgii i na Jersey.

Winowiciowate — rodzina roślin *dwuliścieniowych*, wolnopłatkowych. Kwiaty drobne, zielonawe w gronach; owoc—jagoda. Należy tu: *winorośl*, *winobluszcz* i inne.

Wirczyk — rodzaj wymoczka (fig. 2418) o ciele dzwonkowatem, osadzonem na kurczliwej nóżce; rzęsy znajdują się jedynie na przednim końcu ciała, naokoło otworu gębowego; ciało jest przezroczyste, zielonkawe. Jedne gatunki wirczyków mieszkają w wodzie psującej się, inne w czystej.


Fig. 2418. **Wirczyk** (dł. ciała do 0,1 mm., nóżki do 7 mm.), wewnątrz okrągła wodniczka—(zbiornik kurczliwy, napełniony wodnistą cieczą), z boku jądro w kształcie podkowy.

Wir powietrza — jest zjawiskiem wywołanem przez spotkanie prądów powietrza, dążących od biegunów ku równikowi i od równika ku biegunom. Spotkanie to szczególniej zauważyć można w miejscu, gdzie zdarzy się minimum barometryczne (ob. Maxima i minima barometryczne). Wiatry, dążąc do

wypełnienia miejsca o powietrzu rozrzedzonem, skręcają nieco ze swego kierunku. Na półkuli północnej zarówno wiatry północne, północno-wschodnie jak również południowe i południowo-zachodnie, skręcają nieco na prawo i dokoła najmniejszości barometrycznej zakreślają linie spiralne. Wiry takie zdarzają się dosyć często. Burze są zazwyczaj połączone z potężnemi wirami (ob. *Cyklon*).

Wir wodny — jest to miejsce, w którem woda bieżąca czy to skutkiem kształtu wybrzeży czy zagłębień na dnie czy też przeszkód, stale wykonywa ruch w koło, na miejscu; jeżeli ten ruch jest szybki, w takim razie cała powierzchnia wiru ma kształt lejka, zagłębiającego się co raz bardziej pod poziom wody w miarę zbliżania się ku środkowi. Większe wiry w rzekach, tworzące się np. koło tam, pod mostami etc., są niebezpieczne tylko dla małych łodzi i pływaków. Wielkie wiry morskie niebezpieczne są i dla większych okrętów, jak znany od najdawniejszych czasów przez żeglarzy północnych *Malstroem* na północy Norwegii. W cieśninach często tworzą się wiry, oraz w zatokach, szczególniej podczas przypływu i odpływu morza.

Wiskacha — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów, spokrewnione z szynszyllą, trochę mniejsze od zająca. Ma tylne nogi nieco dłuższe od przednich, głowę zaokrągloną, ogon dość krótki, sierść brunatną (fig. 2419). Zamieszkuje Patagonię i Argentynę towarzysko, w norach podziemnych; żywi się roślinami, żeruje w nocy.



Fig. 2419. **Wiskacha** (długość 50 cm. + 18 cm.).

Wiśnia — drzewo owocowe z rodziny *różowatych*, należące do rodzaju *śliwy* (fig. 2420); owocem pestkowiec z mięsem soczystem. Przez hodowlę, wpływ klimatu, powstało mnóstwo odmian: *W. zwyczajna*, ma pochodzić z Azyi, zkąd ją Lukullus na 60 lat przed narodzeniem Chrystusa, przywiózł do Europy. Odmiany są: *montmorency*, *wiśnie paryzkie*, *papiezkie*, *gobelty*, *szklanki*. U nas głośne są *święto-janki* późno dojrzewające. Zbliżony gatunek stanowi *czereśnia* lub *trześnia* (ob.), której również są liczne odmiany (*białe*, *czerwone*, *łutowe*, *wczesne* i t. d.).



Fig. 2420. **Wiśnia**: drzewko, kwiaty i owoce.

Witeryt — p. *Bar*.

Witryol — p. *Siarczany kwas*.

Witułka, Werbena cz. *Koszyszek* — rodzaj roślin zielnych, z rodziny witułkowatych. Owoc—pestkowiec suchy, rozpadający się po dojrzeniu na 4 pojedyncze owocki (orzeszki). Jedyny gatunek krajowy *W. zwyczajna* (fig. 2421), o liściach 3-dzielnych lub pierzastodzielnych, naprzeciwległych, kwiatach drobnych, lilowych, zebranych w długi a cienki kłos. Pospolita przy drogach, w miejscach nieuprawnych, koło domów i t. p. Różne gatunki W-ek o kwiatach barwy rozmaitej, pochodzące przeważnie z Ameryki, uprawiane są u nas w ogrodach, przydatne zwłaszcza na kobierce kwiatowe do układania deseni z kwia-



Fig. 2421. **Witułka zwyczajna** (wys. 30—50 cm.).

tów, na obwódki do rabatów i t. p. Niegdyś była używana w medycynie, oraz w ceremoniach religijnych starożytnych Rzymian i Druidów.

Witułkowate — rodzina roślin dwuliścieniowych zielnych, rzadziej drzewiastych, o liściach pojedynczych, kwiatach niewielkich, mających koronę nieforemną, najczęściej dwuwargową, zwykle świetnej barwy; 4 (rzadziej 2) pręciki; jeden słupek; owoc — rodzaj pestkowca albo jagody. Rosną głównie między zwrotnikami; u nas jeden tylko gatunek *witułka zwyczajna* (ob.).

Wiwaryum *(Terrarium)* — mniejsza lub większa skrzynka szklana, urządzona do hodowli zwierząt lądowych (zwłaszcza płazów, gadów, ślimaków i t. p.), tak samo, jak akwaryum dla zwierząt wodnych. W-um ma zwykle podstawę z blachy cynkowanej, ścianki zaś i dach ze szkła; dach bywa zazwyczaj ruchomy; można też go zupełnie usuwać, jeżeli nie obawiamy się, że hodowane zwierzęta uciekną. Na dnie układa się warstwę ziemi, zasadza się trochę roślin, można urządzić skałę z kamieni jak w akwaryum i t. p.; szczegóły urządzenia zresztą zależą od tego, jakie zwierzęta mamy zamiar hodować. Ogromne wiwarya w ogrodach zoologicznych zajmują nieraz znaczne miejsca i budynki i służą dla hodowli rozmaitych zwierząt (ptaków, małp i t. p.), jak np. wielkie wiwaryum w Berlinie.

Wiwery czyli **Łasze** — niewielkie (nieco większe od kuny leśnej) zwierzęta drapieżne, stanowiące pośrednią grupę między kotami a kunami. Ciało wydłużone na krótkich nogach; pysk śpiczasty. W tylnej części ciała posiadają gruczoł, wydzielający tłuszcz z zapachem piżma, zwany *zybetem*, dawniej używany jako środek leczniczy i do wyrobu pachnideł; dziś przeważnie wyparty przez piżmo. Żyją w cieplejszych okolicach starego świata: *W. zybeta*—w Azyi, *W. cyweta*—w Afryce (fig. 2422); obie utrzymywane, jako zwierzęta domowe, w celu pozyskiwania zybetu. *W. genetta* (fig. 587), mniejsza od dwóch poprzednich, oswojona, używa się do łapania myszy.



Fig. 2422. **Wiwera cyweta** (dł. 0,60 m., dł. ogona nieco mniejsza).

Własności minerałów — Odróżniamy następujące główne własności minerałów, które służą do ich rozpoznawania: 1) *łupliwość* (ob.), 2) *twardość* (ob.), 3) *ciężar gatunkowy* (ob.), 4) *barwa*, może być stałą, jak np. u metali, malachitu, turkusu i t. d., albo zmienną (topaz, krzemień). Przy określaniu barwy należy uważać na kresę, która zwykle ma inny kolor, aniżeli minerał. 5) *blask*, może być stosownie do rodzaju: metaliczny, dyamentowy, tłusty, szklisty lub perłowy; co do siły: mocny, średni, słaby, mdły; albo też minerał jest bez blasku. 6) *przezroczystość:* minerały są zupełnie przezroczyste, przeświecające, na krawędziach przeświecające i nakoniec nieprzezroczyste. 7) *Własności magnetyczne i elektryczne:* np. magnesowiec przyciąga żelazo, turmalin elektryzuje się za ogrzaniem. 8) *przełom*, *odłam* (ob.). Odróżniamy także inne, poboczne własności, mianowicie: *fosforescencyę* (dyament świeci w ciemności), *smak*, *zapach*, *topliwość i dotknięcie*. Ścisłe określenie rozmaitych własności minerału jest niezbędne dla jego gruntownej charakterystyki. Rozpoznawanie minerałów, kiedy są one w postaci agregatów różnych gatunków minerałów (np. w skałach — granicie, porfirze, lawach etc.), jest bardzo trudne, szczególniej, jeżeli występują one tam w postaci drobnych kryształków. Tu najbardziej charakteryzującemi je własnościami są własności *chemiczne* (zachowywanie się względem pewnych odczynników kwasów, soli etc.), kształt kryształów, barwa oraz własności optyczne (ob. Kryształ). W wypadkach takich główna część badań określających gatunek minerału dokonywa się pod mikroskopem (ob. Mikrochemia).

Włosek — p. *Członki rośliny.*

Włoski murowe — p. *Kapilorka.*

Włoskowate naczynia — p. *Kapilary.*

Włoskowatość cz. **Kapilarność**— Woda w szklance ma powierzchnię poziomą; jednakże podnosi się tuż przy brzegach, tworząc powierzchnię wklęsłą, zwaną *meniskiem*. Jeżeli w wodę zanurzymy cienką rurkę szklaną (fig. 2423), to ujrzymy po niejakim czasie, że woda nietylko podniosła się dokoła rurki, ale wewnątrz rurki doszła nawet do wyższego poziomu niż w szklance. Między wodą a szkłem zachodzi *przyleganie*. Między rtęcią a szkłem niema przylegania, dlatego też rtęć w szklance tuż przy brzegach zniża się, tworząc powierzchnię wypukłą, a w cienkiej rurce przyjmuje poziom niższy (fig. 2424). W naczyniu metalowem rtęć tak się zachowuje, jak woda w szklance, t. j. podnosi się ku brzegom, gdyż między rtęcią a ścianką metalową, zachodzi przyleganie. Własność tę płynów zowiemy *włoskowatością*, z przyczyny, że im cieńsze, im bardziej *włoskowate* są rurki, tem ona wyraźniej występuje. Skutkiem włoskowatości, to jest podnoszenia się płynów przylegających w rurkach włoskowatych, płyn wchodzi w gąbkę, w bibułę, w cukier, w drzewo, w tkaniny; nafta i inne tłuszcze po knocie dochodzą do płomienia w lampach i świecach; włoskowatości w części (w części też *osmozie*) przypisać należy wznoszenie się soków w roślinach od korzeni aż do wierzchołków. Niektóre owady chodzą z łatwością po wodzie (np. pewne gatunki *pająków*) woda bowiem, nie przylegając do ich tłustych łapek, tworzy pod niemi zagłębienia miseczkowate, które je unoszą. Dzięki tej samej zasadzie cienka igła natłuszczona, położona ostrożnie na wodzie — pływa.

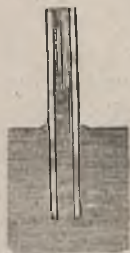


Fig. 2423. Woda podnosząca się nad poziom w naczyniu włoskowatem.



Fig. 2424. Rtęć zniżająca się pod poziom w naczyniu włoskowatem.

Włosogłówka — robak nitkowaty, pasorzytujący w kiszce człowieka i niektórych ssących.

Włosy — pokrywają skórę na czaszcze, u mężczyzn częściowo i na twarzy, znajdują się także na ciele. Stosownie do rasy i osobistości, bywają gładkie, kręcone, wijące się; długość ich i barwa też są bardzo rozmaite. Barwa włosów zależy od *pigmentu*, wytwarzającego się w *cebulce* czyli w *korzeniu* włosa (fig. 2425). Siwe włosy starców pozbawione są pigmentu. Włosy wypadają z powodu rozmaitych chorób skóry na głowie, a także wskutek usposobienia dziedzicznego; n i e c z y s t o ś ć, pasorzyty, drażniące smarowidła, złe pomady i kosmetyki wywołują owe podrażnienie i zapalenie skóry, obfite odpadanie naskórka (łupież), n a s t ę p s t w e m których bywa łysienie (p. *Łysina*, *Parch*). W. zwierzęce są w zasadzie takież same jak ludzkie, ale mogą być wielobarwne: końce ciemniejsze od korzeni etc. W. pokrywające skórę zwierząt ssących, mają rozmaitą postać i nazwę, o czem ob. artykuły o oddzielnych gatunkach. Krótkie miękkie włosy, znajdujące się bezpośrednio na skórze i przykryte innemi, noszą nazwę *puchu*. Zewnątrz są one zakryte dłuższemi i grubszemi włosami — *sierścią*. Dość krótkie i twarde sztywne włosy noszą nazwę *szczeciny;* włosy dłuższe, ale miękkie i kędzierzawe — *wełny*.



Fig. 2425. **Włos** (znacznie powiększony) A—włos; B—gruczołki łojowe; C—korzeń czyli cebulka; D—skóra.

Włośnica, Włosień—p. *Trychina*.

Włośnik — p. *Członki rośliny*, *Korzeń*.

Włócznik — (ryba) to samo, co *Miecznik*.

Włókna — są to zazwyczaj cienkie, długie pojedyncze komórki lub ich grupy — z których utworzone są organy zwierząt i roślin, spełniające pracę mechaniczną, a mianowicie: mięśnie, więzy, ścięgna u zwierząt; wiązki naczyniowe

(ob.) nadające sztywność drzewu i gałęziom u roślin. Włókna roślinne ze względu na swą moc, używają się do wyrobu przędziwa, przędzy, tkanin, sznurów, papieru etc. Ob. także Drewno, Komórka roślinna. Pojedyncze nerwy, ze względu na swój kształt nitkowaty, zowią się również włóknami (nerwowemi)—ob. Nerwy.

Włókna mięsne — p. *Mięso.*

Włókna mięśniowe— p. *Mięśnie.*

Włóknik krwi *(Fibryna)* — jest to substancya białkowata, znajdująca się we krwi, powodująca jej krzepnięcie. Gdy krew wypływa z ciała i ochładza się pod wpływem otaczającej temperatury, wówczas włóknik ścina się, opada na dno, unosząc wraz z sobą ciałka krwi (p. *Krew)* i tworzy w ten sposób *skrzep.* Z niego składa się strup na rankach. Można go wydzielić ze krwi przez bicie jej pręcikiem szklanym: wówczas na pręciku owijają się nitki z wydzielonego włóknika, zabarwionego na różowo czerwonemi ciałkami krwi. Główna składowa część chudego mięsa w zupełności podobną jest do włóknika krwi.

Włóknik roślinny — gatunek białka, występujący w ziarnach roślin zbożowych; bardzo mało rozpuszcza się w wodzie, ścinając się przy gotowaniu jej. Otrzymać go można z mąki pszennej, zarobiwszy ją na ciasto, które następnie ugniatamy rękoma w wodzie. Woda zabiera ziarnka mączki, w ręku pozostaje włóknik, jako ciągliwa, kleista masa, która po wyschnięciu staje się podobna do rogu. Tak samo jak włóknik zwierzęcy (krwi), ma własności pożywne.

Wnętrzniaki cz. **Pasorzyty wewnętrzne** — p. *Pasorzyty.*

Wnętrzności — ogólna, nienaukowa nazwa dla wszystkich organów, a specyalnie trawienia, zawartych w jamie brzusznej ludzi, zwierząt (ob. Jama brzuszna, Kiszki, Przewód pokarmowy).

Woda — jest jednem z ciał najbardziej rozprzestrzenionych w naturze. W stanie gazu znajduje się w powietrzu (para); z niej tworzą się chmury, mgły; pokrywa $^{11}/_{15}$ powierzchni ziemi, zapełniając wklęsłości mórz, oceanów, jezior, rzek, napajając sobą wszystkie piaski, ziemie, skały na powierzchni ziemi; jest niezbędną częścią składową wszelkich organizmów; wchodzi w skład mnóstwa minerałów, jak: gips, feldszpaty etc.; w stanie stałym, jako *lód*, śnieg, pokrywa morza podbiegunowe, wierzchołki gór. Składa się z tlenu i wodoru, co łatwo wykazać w sposób następujący (fig. 2426). *C* jest butelką, w której wywiązuje się wodór (p. Wodór); ten idzie rurką do tuby *A*, w której ułożono kawałki wypalonego chlorku wapnia, mającego własność pochłaniania pary wodnej; w ten sposób wodór, przeszedłszy przez *A* jest zupełnie suchy, nie zawiera w sobie wody. Z tuby *A* wychodzi następnie przez rurkę cieńszą i na końcu jej płonie, łącząc się z tlenem powietrza. Nad płomieniem umieszczono zimny klosz szklany *B.* Otóż już po paru minutach palenia się wodoru, klosz potnieje; zaś po dłuższym czasie, ze ścianek klosza do zlewki *D*,

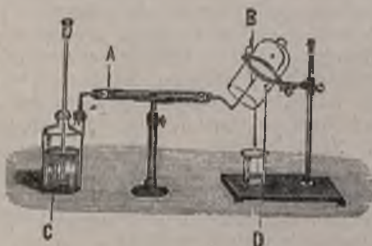


Fig. 2426. **Otrzymywanie wody z wodoru** (objaśnienie w tekście).

poczynają ściekać krople czystej wody, która się przy połączeniu tlenu z wodorem utworzyła. Czysta woda nie ma smaku, zapachu, ani barwy; marznie przy 0°, wre przy 100° C.; największą gęstość posiada przy 4° ciepła; ogrzewa się bardzo trudno i stygnie bardzo wolno. Rozpuszcza w sobie masę różnych ciał, na zimno zwykle trudniej niż na gorąco; reakcyę ma neutralną; w stanie czystym otrzymać ją można tylko sztucznie, przez bardzo staranną dystylacyę *(W. dystylowana);* taka nie występuje nigdzie w naturze, lecz zawsze jest zanieczyszczoną różnemi zawieszonemi w niej lub rozpuszczonemi substancyami, które zarazem stanowią o jej gatunku, o jej użyteczności, własnościach. Zanieczyszczenia te i przymieszki, o ile nie są ciałami lotnemi, pozostają po odparowaniu wody w postaci białego lub mniej więcej zakolorowanego osadu. Woda zawierająca w so-

sobie mało soli, szczególniej wapiennych, nazywa się *miękką;* zaś zawierająca więcej tychże soli — *twardą*. Pierwsza zdatniejszą jest do picia, do celów przemysłowych niż druga; ta ostatnia wchodzi już do rzędu wód *mineralnych*, do których ostatecznie może być zaliczoną i *morska*, oraz wody jezior nieposiadających odpływu. (Ob. następne oddzielne artykuły o wodach).

Woda amoniakalna — p. *Gaz oświetlający, Amoniak.*

Woda atmosferyczna — pochodząca z deszczu, stopniałego śniegu, gradu, osiadłej mgły, jest najczystszą ze wszystkich wód, spotykanych w naturze. Lecz i ta nie jest zupełnie czystą, zawiera bowiem w sobie rozpuszczony tlen, azot oraz inne gazy, jak kwas węglany, amoniak, kwas azotny, zabrane z powietrza, oraz pyły tamże zawieszone. Tyczy się to pierwszych porcyi spadłej wody, które są zawsze bardziej zanieczyszczone, aniżeli późniejsze. Deszczowa woda ze względu na mdły swój smak, a właściwie brak smaku, nie jest zdatną do picia. Za to bardzo się nadaje do prania, raz ze względu na czystość, a następnie dlatego, iż wskutek braku w niej soli wapna, rozpuszcza łatwiej mydło, daje obfitszą pianę (jest miękka).

Woda do picia — powinna być przyjemnego smaku, nie zawierać w sobie mętów, oraz substancyi trujących lub chorobotwórczych. Męty i częściowo składające je grzybki rozszczepkowe, wywołujące gnicie, lub choroby takie, jak: cholera, dysenterya, malarya, febry etc., usuwają przez skrupulatne filtrowanie (p. Wodociągi) oraz staranne zapobieganie dostawaniu się tych grzybków do wody (niewprowadzanie nieczystości, szlamowanie, cembrowanie, wogóle przez środki asenizacyjne), w domowym zaś użytku przez przegotowanie wody, zaprawienie jej miętą, co ma własność niszczenia grzybków chorobotwórczych. Przy filtrowaniu usuwamy również część rozpuszczonych zanieczyszczeń smakowych i zapachowych. Od zbytniej ilości soli uwalniamy wodę przez dystylacyę. Praktykuje się to jednak tylko w specyalnych wypadkach, np. na okrętach, długą podróż odbywających. W zwykłych wypadkach, wodę, która po starannem przefiltrowaniu zawiera w sobie szkodliwe ciała, należy usunąć, jako wcale niezdatną do picia. Takiemi trującemi substancyami są np. arsen, sole tlenku żelaza, amoniak, różne produkty gnicia jak ptomainy, kwas azotowy etc. Zła woda do picia jest jednem z najgłówniejszych źródeł wszelkich chorób zakaźnych.

Woda królewska lub **Wódka królewska** — jest mieszaniną dwóch części stężonego kwasu solnego z jedną stężonego kwasu azotnego. Jest to najsilniejszy kwas; rozpuszcza w sobie prawie wszystkie metale, nawet złoto, z wyjątkiem platyny i paru innych rzadkich metalów. Działanie swe zawdzięcza wydobywaniu się wolnego chloru, powstającego wskutek działania kwasu azotnego na kwas solny. Używa się do próbowania metali szlachetnych (ob. Próba).

Woda miękka — p. *Woda.*

Woda mineralna — Ponieważ znaczna część substancyi rozpuszczonych w źródłach, jak związki jodu, bromu, żelaza, arsenu, siarki, kwas węglowy etc., posiadają własności lecznicze, ztąd i wody niektórych źródeł, w znaczniejszej ilości owe związki zawierające, mają w medycynie znaczenie leków, wewnętrznie (picie) lub zewnętrznie (kąpiele) stosowanych. Wody takie zowią się *mineralnemi.* Rozróżniamy wody mineralne zimne i gorące. Co zaś do ich składu chemicznego, dzielimy je na: 1) szczawy — źródła kwaśne, zawierające w obfitości kwas węglowy; 2) wody alkaliczne, w których przeważa zasadowo reagujący dwuwęglan sodu; 3) solanki, w których występują to te, to owe sole, więc: sól glauberska (siarczan sodu) w wodach marjenbadzkich (sól gorzka, siarczan magnezu) w wodach gorzkich, sól kuchenna w solankach; sole jodu, bromu w solankach jodowych i bromowych. Prócz tego rozróżniamy jeszcze wody żelaziste (zawierające żelazo), siarczane (zawierające siarkowodór). Wody mineralne ze źródeł nazywają naturalnemi w przeciwstawieniu do sztucznych, które otrzymują drogą rozpuszczenia w dystylowanej wodzie tych samych substancyi i w tych samych stosunkowych ilościach, w jakich one w naturalnych wodach są rozpuszczone. Takie wody sztuczne niczem się od naturalnych nie różnią, ale nie mogą tak do-

brze skutkować jak pierwsze, pite w czystem powietrzu gór, lasów, wśród rozrywek. Woda mineralna nie jest zdatną do celów przemysłowych. Opłaca się wydobywanie z nich rozpuszczonych związków, jeżeli te są dość rzadkie i cenne, jak np. kwas borny, związki jodu, bromu.

Woda morska — zawiera w sobie tak wielkie ilości rozpuszczonych soli, że nie jest zdatną do picia. 10,000 części wody na wagę, zawiera około 330 do 350 części soli. Są to przeważnie: sól kuchenna, chlorek magnezu, bromek magnezu, siarczan magnezu. Gdyby cała sól oceanów i mórz osadziła się na powierzchni lądów, utworzyłaby na nich skorupę 200 metrów grubości. W. m. stosują w medycynie w postaci kąpieli morskich. W niektórych miejscowościach otrzymują z niej sól kuchenną.

Wodan — termin chemiczny dla oznaczenia gatunku związków, charakteryzujących się tem, że każdy z nich jest połączeniem wody z jakim tlenkiem zasadowym. Częściej spotykanym wodanem jest wapno gaszone (wodan tlenku wapnia), ługi gryzące potasu i sodu (wodany tlenków sodu i potasu); po za tem wszystkie prawie tlenki metalów łączą się z wodą, dając wodany (wodan tlenku żelaza, miedzi, wodan tlenniku żelaza, chromu, glinu). Wszystkie rozpuszczalne mają reakcyę alkaliczną; niektóre pozbywają się wody bardzo łatwo już przy lekkiem ogrzaniu (wodan tlenku miedzi, żelaza etc.), inne natomiast trudniej (ługi sodowe, potasowe).

Woda nieczysta — Rozmaite bywają zanieczyszczenia wody: *rozpuszczalne*, gdy są w niej rozpuszczone, oraz *stałe*, t. j. zawieszone w wodzie w postaci mniej lub więcej widocznych mętów (woda mętna). Pierwsze dzielimy jeszcze na zanieczyszczenia *nieorganiczne* — są to przeważnie związki amoniaku i innych kwasów azotowych, będących produktami gnicia, zanieczyszczeniami z kloak i kanałów, oraz różne sole trujące, dostające się do wody ze ścieków fabrycznych — i *organiczne*, do których należą rozpuszczające się w wodzie produkty gnicia, z kloak np. mocznik, amoniaki organiczne, ptomainy również gaz oświetlający i t. d. Większość rozpuszczalnych zanieczyszczeń wogóle znika sama przez się, ponieważ odnośne związki przy dłuższem zetknięciu się wody z powietrzem, łatwo bardzo utleniają się, zamieniając się na związki nieszkodliwe. Nie znikają tylko trujące sole metalów, skutkiem tego, zanieczyszczone niemi wody są zupełnie niezdatne do użycia, nawet po dłuższem staniu. Zanieczyszczenia *stałe*, dzielą się na nieorganiczne, organiczne i żyjące. Do pierwszych należy drobny proszek, glinka, ił — nieszkodliwe, ale nadające wodzie wygląd mętny; do organicznych zanieczyszczeń stałych należą pól rozłożone, rozdrobnione szczątki ciał roślin, zwierząt, kału, śmieci, nawozu etc. Są one szkodliwe i same przez się i dlatego, że zawsze im towarzyszą zanieczyszczenia żyjące, z których, pomijając nieszkodliwe wymoczki, drobne wodorosty etc., część należy do rzędu bakteryi chorobotwórczych (tyfusu, febry tyfoidalnej, dysenteryi, malaryi, cholery, dżumy etc.). Stałe zanieczyszczenia cięższe, po ustaniu się wody, opadają na dno w postaci osadu; wszystkie dają się usunąć przez staranne filtrowanie (ob. Filtry, Wodociąg).

Woda rzeczna — jest mieszaniną wód źródlanych i atmosferycznych, więc co do zawartości rozpuszczonych w sobie soli środkuje między wodą źródlaną a deszczową. Za to zawiera najwięcej zawieszonego mułu oraz rozpuszczonych substancyi organicznych. Woda pochodząca z wielkiej rzeki: płynącej po piaszczystym korycie, nie przepływającej przez błota, pełne gnijących roślin, mającej brzegi nagie, nie mającej zbyt wiele źródeł mineralnych, szczególniej siarkowych, arsenowych, wreszcie jeżeli jest brana zdala od wielkich miast, dobrze oczyszczona od mułu i piasku, odpowiednio oziębiona — jest najzdatniejszą do picia ze wszystkich gatunków wód, ze względu na smak jak i na swój skład chemiczny. Wisła jest jedną z rzek, odpowiadającą tym wszystkim wymienionym warunkom, dlatego też woda jej należy do zdrowszych. Rzeczna woda jest miękką, a w przeciwstawieniu do morskiej, nazywa się słodką; w przeciwstawieniu do mineralnych — zwyczajną.

Woda sodowa — p. *Wody gazowe.*

Woda stojąca — Są to niewielkie stosunkowo zbiorniki wód, posiadające dopływy, a nie mające odpływu, wskutek tego woda uchodzi z nich tylko przez parowanie. Ponieważ dopływające wody zawierają w sobie pewne ilości soli nielotnych, więc też z biegiem czasu woda w takim zbiorniku coraz bardziej solami się nasyca, tak, że wreszcie staje się nie tylko niezdatną do picia, lecz do tego stopnia przesoloną, że w niej ani zwierzęta, ani rośliny, nawet morskie, żyć nie mogą. Do takiego rodzaju zbiorników należy morze Martwe, Słone jezioro w stanie Utah w Ameryce północnej. W małych zbiornikach wody stojącej: w sadzawkach, błotach, kałużach takie nagromadzanie się soli jest niemożliwem; za to wskutek nieodświeżania wody, oraz jej wyparowywania, koncentrują się w niej różne związki organiczne, wyciągnięte przez ciepłą zwykle wodę z gnijących roślin i zwierząt. Woda taka już z tego względu jest trującą, pomijając nawet różne grzybki chorobotwórcze, które zwykle w obfitości zawiera.

Woda telluryczna ziemska — w przeciwstawieniu do wód atmosferycznych — jest to część wody w naturze, która znajduje się już na powierzchni ziemi lub w jej wnętrzu. Zawiera w sobie znacznie większy procent różnych ciał rozpuszczonych lub zawieszonych, które ukazują się po odparowaniu wody; osad ten składa się z soli kwasów: węglanego, siarczanego, solnego, oraz zasad: wapna, wodanu magnezu. Do tego przyłączyć należy niewielkie ilości azotanów wapna i magnezu, ślady glinki, żelaza, krzemionki, a w wodzie morskiej jodu, bromu; dalej nieznaczne ilości materyi organicznych. Do tej kategoryi wód należą wody: rzeczne, źródlane, morskie.

Woda twarda — p. *Woda.*

Woda utleniona, Dwutlenek wodoru — jest to związek, posiadający w cząsteczce jeden atom tlenu więcej, aniżeli woda zwyczajna; ten ostatni łatwo się oddziela, wskutek tego woda utleniona jest dzielnym środkiem utleniającym i posiada własności bielenia — t. j. niszczenia niestałych barwników organicznych: bielą nią włosie, pióra, jedwab; działa powoli, nie nadgryzając materyi, które bieli. W. u. jest podobna z wyglądu do wody, lecz nieco od niej cięższa; posiada smak ściągający; na skórze pozostawia białą plamę.

Woda wapienna — jest to woda, zawierająca w rozpuszczeniu wodan tlenku wapnia czyli wapno gaszone. Używa się w medycynie jako środek lekko gryzący w chorobach zakaźnych błon śluzowych gardła, do rozrabiania gipsu palonego, stosowanego do odlewów etc.

Woda zaskórna, podskórna — jest to woda znajdująca się w ziemi, ale bardzo niegłęboko, sącząca się wzdłuż wierzchnich warstw gruntu. Ma ważne znaczenie dla roślinności, dostarczając korzeniom wilgoci (jeżeli nie jest zbyt obfita, bo w takim razie szkodzi, czyniąc grunt zbyt wilgotnym). Powstaje z deszczu oraz przesiąkania wód, pochodzących z wyżej położonych jezior, stawów, błot etc. Do picia jest niezdatną, ponieważ płynąc płytko, zanieczyszcza się próchnicą ziemi ornej, różnemi nieczystościami, przesiąkającemi z powierzchni gruntu (z nawozu, padliny, gnijących roślin). Często zawiera dużo ilości bakteryi, niekiedy chorobotwórczych (ob. Studnia, Źródło).

Woda źródlana — jest to woda, powstała bądź z wód atmosferycznych, które nie spłynęły po wierzchu ziemi do rzek, lecz wsiąkły głęboko w ziemię, oczyściły się przez filtrowanie od mułu, kurzu, powietrza, natomiast rozpuściły w sobie natrafiane po drodze minerały; bądź z wód rzek, jezior, mórz, które w takiż sam sposób przesiąkły przez grunt i następnie wypłynęły lub wytrysnęły znowu na powierzchnię ziemi (ob. Źródła). Ztąd też skład wód źródlanych bywa najrozmaitszy, zależny od pokładów, przez które woda przeszła, zanim się na powierzchnię ziemi wydobyła: jeżeli myła skały wapienne, dolomit, zawiera w sobie dużo węglanów wapna i magnezyi; jeżeli przepływała przez gips, rudy żelazne, ma w sobie gips i żelazo; jeżeli przez pokłady siarki i gipsu, przez pokłady, zawierające arsen, sól gorzką, sól zwyczajną, jod, w takim razie zawiera w sobie siarkowodór, arsen, sól gorzką, sól zwyczajną, jod etc. Niektóre W. ź. są zimne, niektóre zaś, wskutek niepoznanych jeszcze przyczyn, mają wysoką temperaturę. Te ostatnie zowią

się źródłami gorącemi lub termami. Ze źródlanych wód dobre są do picia tylko te, które smakiem i składem przypominają dobrą, oczyszczoną wodę rzeczną. Większość wód źródlanych należy do twardych. Wody studzienne należą do rzędu wód źródlanych (ob. Studnia).

Woda Żawela *(Eau de Javelle)* — p. *Chlorki bielące.*

Woda żelazista — p. *Woda mineralna.*

Wodna puchlina stawów — choroba, charakteryzująca się tem, że w jamie stawowej zbiera się płyn surowiczy lub synowialny (p. *Stawy)* w nadmiernej ilości. Choroba ta występuje wskutek uderzenia, upadku, forsownych spacerów i t. p., szczególniej u osób limfatycznych. Najczęściej kolano bywa zajęte. Cierpienie to nie jest bolesnem, natomiast trwa bardzo długo. Leczenie: absolutny spoczynek, smarowania.

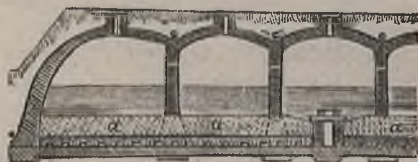
Wodnica cz. **Rdestnica** — rodzaj roślin zielnych z rodziny wodnicowatych o kwiatach zebranych w kłosy. Mają one okwiat zielony, 4-działkowy, 4 pręciki i 4 słupki. Owoc—pestkowiec. *W. pływająca* (f. 2427), o łodydze słabo rozgałęzionej, liściach eliptycznych, długoogonkowych, dolnych zanurzonych i przezroczystych, górnych skórkowatych, pływających po powierzchni; kłosy wystają nad wodą. Rośnie obficie po wodach stojących lub wolno płynących.


Fig. 2427. **Wodnica pływająca** (dł. liści 5—7 cm.).

Wodnicowate — rodzina roślin jednoliścieniowych wodnych, zupełnie zanurzonych w wodzie, rzadziej pływających po niej. Ma kwiaty z okwiatem zielonym lub bez okwiatu; pręciki i słupki znajdują się razem w jednym kwiecie albo też rozrzucone w rozmaitych. Rośliny te znajdują się w wodach słonych (trawa morska) i słodkich (wodnica).

Wodnik — p. *Chróściel.*

Wodociąg — urządzenie, mające na celu dostarczenie miastom dobrej wody do picia. Najdawniejszemi wodociągami są t. zw. akwedukty (ob.). Czynność dzisiejszych wodociągów dzieli się na: 1) zaczerpywanie wody z rzek, jezior, często położonych na znacznej odległości od miejsca przeznaczenia; 2) przeprowadzenie zaczerpniętej wody do stacyi centralnej; 3) oczyszczenie jej; 4) rozprowadzenie do miejsca przeznaczenia. Woda biegnie w rurach kamiennych lub żelaznych zazwyczaj w pewnej głębokości pod ziemią. Ciągną ją i pchają silne parowe pompy ssąco-tłoczące, znajdujące się na głównej stacyi. Rura wodociągowa zaczyna się t. zw. *smokiem*, zapuszczonym w rzekę, jezioro; jest on zaopatrzony w sitowate dziurki, zatrzymujące żwir i grubsze zanieczyszczenia. Woda przyszedłszy na stacyę główną, zostaje


Fig. 2428. **Przecięcie filtrów na stacyi wodociągów:** *aaa*—warstwa filtrująca.

wpuszczoną do wielkich, podziemnych rezerwoarów (fig. 2428), w których osadza muł i czyści się, przechodząc przez warstwy filtrów z piasku i żwiru. Oczyszczoną wodę tłoczą pompy, do t. zw. wieży ciśnień, t. j. rezerwoaru umieszczonego na takiej wysokości, aby poziom wody znajdującej się w nim leżał znacznie wyżej od najwyższego miejsca, któremu woda ma być dostarczona. Z rezerwoaru wieży ciśnień idzie rura, rozwidlająca się pod ziemią stopniowo na coraz mniejsze, któremi woda, dzięki ciśnieniu czyli wysokiemu poziomowi wody z wieży ciśnień, dostaje się wszędzie sama, nawet na najwyższe piętra. Każda z drobnych gałęzi rur, kończy się kranem; rury prowadzące do każdego domu przechodzą jeszcze przez specyalne aparaty, t. zw. wodomiary, oznaczające ilość wody, spotrzebowywanej przez daną posesyę.

Wodogłowie — choroba, polegająca na tem, że płyn surowiczy zbiera się w ja-

mie czaszkowej, w worku opon mózgowych. Dzieci starych rodziców, pijaków i epileptyków, bardzo często przychodzą na świat z tą chorobą; kretyni również często cierpią na wodogłowie. Głowa w takich przypadkach jest bardzo dużą i niekształtną. Wyraz twarzy takich dzieci jest głupowaty, ciało ich szczupłe; dzieci te jedzą dużo i chciwie, słabe są jednak i niedołężne, źle się rozwijają i niedługo żyją; te zaś, które żyją dłużej, słabej są inteligencyi, przypominającej idyotyzm.

Wodolecznictwo — p. *Hydroterapia.*

Wodopójka — drobny (4—5 mm.) pajączek, z grupy roztoczy, prawie kulisty, barwy czerwonej, o czterech parach krótkich nóżek, których ostatnia para opatrzona długiemi szczecinami, służy mu jako wiosła. W-a mieszka w wodach słodkich; pospolita. Nadaje się do hodowania w akwaryach.

Wodorosty *(Algi, Glony)* — gromada roślin *plechowych*, o kształtach rozmaitych: wstążek, nici i t. d., żyjących w wodach słodkich i morskich lub na wilgotnej ziemi. W. zaopatrzone w *chlorofil*, żywią się samodzielnie, biorąc pokarm z wody, powietrza i ziemi. Prócz



Fig. 2429. **Morszczyna** rozgałęzienia jej zakończone wydęciami, w których tworzą się zarodniki, t. j. organa rozmnożenia. Długość do 2 stóp. Znajduje się w oceanie Atlantyckim i morzach europejskich.



Fig. 2430. **Krasnorost:** *a* — plemniki; *b* — sienniona.

chlorofilu zawierają często inne barwniki, które nadają im barwy rozmaite. Według zabarwienia dzielą je na klasy: *okrzemki* (żółty barwnik), *zielenice*, *brunatnice*, *krasnorosty*. Bywają gatunki mikroskopijnie drobne, takiemi są np. *pierwotek*, pokrywający często korę drzew w postaci pyłku zielonego; *okrzemki* (ob.) i inne. Niektóre z wodorostów morskich dosięgają znacznej wielkości. Do takich należą *morszczyny*, używane na nawóz, a suche na opał. Z niektórych dobywają *jod* i *brom*.



Fig. 2431. **Wodorosty morskie.**



Fig. 2432. **Okrzemki** widziane pod mikroskopem.

Wodoród — p. *Wodór.*

Wodoskaz — przyrząd wskazujący ilość wody w kotłach parowych (ob.); jest to oprawna w metal grubościankowa rurka szklana, obu końcami łącząca się z kotłem (f. 2433); woda z kotła po otworzeniu kranów wchodzi do rurki, w której staje na tym samym pozio-

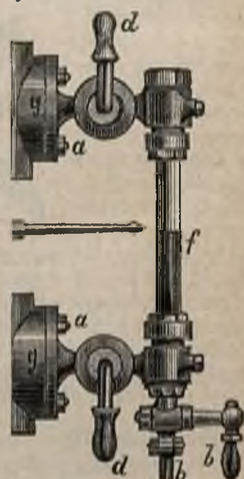


Fig. 2433. **Wodowskaz:** *f*—rura szklana, oprawiona w mosiężne rury poziome, łączące się z kotłem w *gg*, i zamykane w miejscach *aa* kranami *dd;* kran *b* i wylot *b* służy do wypuszczania wody z wodowskazu.

mie co i w kotle; w ten sposób maszynista w każdej chwili, obserwując poziom wody w rurce, może ocenić, czy w kotle jest tyle wody ile potrzeba, czy za mało.

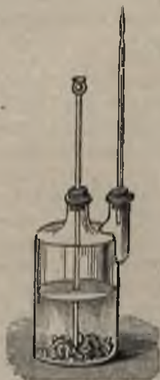
Wodospad — miejsce, w którem woda bieżąca spada stale z pewnej wysokości — ze skały, z wierzchu szluzy lub tamy. Zdarza się szczególniej w górach i miejscowościach górzystych o nierównym terenie i gwałtowniejszych spadkach. Łożysko wodospadu z powodu ciągłego tarcia wód, cofa się; jeżeli skutkiem podmycia łożyska przez spadającą wodę, część jego obrywa się, wtedy powoli wodospad dzieli się na kilka części, z których każda jest małym wodospadem i zowie się *kaskadą*. Jeżeli kaskada dzieli się na pewną liczbę mniejszych wodospadów, to te noszą nazwę *katarakt*.

Wodotrysk — p. *Fontanna*.

Wodowstręt — p. *Wścieklizna*.

Wodożółw — p. *Żółwie*.

Wodór czyli **Wodoród** — pierwiastek, symbol chemiczny *H* (Hydrogenium). Jest to gaz bez barwy, bez woni, bez smaku, najlżejszy ze wszystkich znanych gazów. ztąd też używany do napełniania balonów. W powietrzu znajduje się w niewielkich ilościach. Zmieszany z innymi gazami wydziela się z substancyi gnijących. Ztąd też wykryć go można i w kiszkach ludzi i zwierząt. Wchodzi w skład wody, w skład mnóstwa materyi organicznych, jak: białko, cukier, tłuszcze, drzewo, nafta. Pali się (łącząc się z tlenem) wytwarzając płomień niebieskawy, ledwo widoczny, lecz za to tak gorący, że topią się w nim najtrudniej topliwe metale, jak np. platyna. Niektóre ciała jak wapno, rozpalają się w nim do białości, dając nadzwyczaj silne światło. Na tej jego własności opiera się lampa Drummonda (ob.). Wodór otrzymać można w różny sposób, najlepiej przez rozkład wody, która składa się z tlenu i wodoru. W tym celu na miskę z wodą, rzucamy kawałek sodu, który w bardzo energiczny sposób łączy się z tlenem wody, wyswabadzając wodór. Sposób ten nie jest jednak bezpieczny, ponieważ łatwo zdarzają się przy tem eksplozye. Dlatego też inaczej robimy: do dwuszyjkowej flaszki (fig. 2434), zawierającej wodę, wrzucamy trochę cynku, następnie przez rurkę w szyjce środkowej wlewamy trochę kwasu solnego; reakcya następuje w tej chwili: z cynku poczynają się snuć w górę pasemka drobnych bąbelków wodoru, który następnie wypływa z rurki w bocznej szyjce, gdzie go można zapalić. Mieszanina dwóch części wodoru i jednej części tlenu, daje t. zw. gaz piorunujący — mieszaninę, wybuchającą z nadzwyczajną siłą za zbliżeniem ognia i dającą jako rezultat — parę wodną. Skroplenie wodoru dotychczas się nie udało.


Fig. 2434. **Otrzymywanie wodoru.**

Wody gazowe — są to wody, zawierające w sobie nadmiar kwasu węglanego, który wydobywa się z nich w postaci drobnych bąbelków, sprawiając pienienie się czyli t. zw. ich *musowanie* (wody musujące). Wydzielanie się kwasu węglanego może się odbywać skutkiem: 1) podniesienia się temperatury wody: dlatego właśnie pękają butelki z napojami musującemi (wino szampańskie, porter, woda sodowa), skoro je trzymamy w cieple. 2) silniejsze wstrząśnienia; możemy się o tem przekonać wstrząsając syfon pełen wody: za każdem wstrząśnieniem ukazują się w wodzie strumienie bąbelków gazu; 3) nagłe wytworzenie się kwasu węglanego w wodzie; dzięki temu fabrykujemy t. zw. domową wodę sodową, przy pomocy proszków burzących (ob.); 4) zmniejszenie ci-



Fig. 2435. **Wody gazowe**: maszyna do wyrabiania wody sodowej: M— proszki burzące (ob.), T—woda, która nasycona kwasem węglowym wypływa za naciśnięciem kurka przez *R*.

śnienia. Ten ostatni czynnik jest najważniejszym; kwas węglany bowiem w tem znaczniejszej ilości rozpuszcza się w wodzie i znajduje się pod większem ciśnieniem. Z chwilą kiedy ciśnienie się zmniejszy, rozpuszczalność jego zmniejsza się i nadmiar ukazuje się w wodzie w postaci masy drobnych pęcherzyków; im ciśnienie było silniejsze a zmniejszenie jego naglejsze, tem musowanie jest silniejsze, tak, że często cały płyn zamienia się w pianę. Stąd też cała fabrykacya wód gazowych sprowadza się do tego, że do syfonów, zawierających wodę (dystylowaną lub z dodatkiem soli lecznieczych), wpychają przy pomocy silnych maszyn tłoczących kwas węglany. Powstałe przy wpychaniu ciśnienie, zwiększa rozpuszczalność kwasu węglanego, który powoli przesyca znajdującą się w syfonie wodę. Skoro nasycenie jest dostateczne, zamykają kurek i odłączają syfon od rury, przez którą doń kwas węglany wepchnięto. Toż samo ciśnienie, które następnie w syfonie panuje, wystarcza, aby przy naciśnięciu kurka wypchnąć zeń wodę przez rurkę umieszczoną w środku i połączoną z wylotem (fig. 2436). Rozmaite bywają wody gazowe: sodowa (dawniej fabrykowana z sody i kwasku) jest czystą wodą dystylowaną z kwasem węglanym; woda selcerska oraz inne mineralne musujące wody (Giesshübler, Vichy, Appolinari etc.), zawierają w rozpuszczeniu właściwe im sole lecznicze; wody owocowe są słodzone i zaprawiane smakami owocowemi (sokami). Wszystkie one mają, prócz właściwych leczniczych, własności orzeźwiające, które zawdzięczają kwasowi węglanemu. Im bardziej są oziębione, tem mniej musują; za to dostając się do żołądka z większą ilością kwasu, który już w ustach wydziela się w obfitości, powodują orzeźwiające szczypanie; wydzielając się w żołądku, sprawiają odbijanie się.


Fig. 2436. Syfon z wodą sodową w chwili jego użycia.

Wojłok — p. *Filc*.

Wojsiłka — owad z rzędu żyłkoskrzydłych, o ciele wysmukłem, długich, wąskich skrzydłach i cienkich nogach; głowa zakończona pyszczkiem prostopadłym, ryjkowatym, podobnym nieco do pyszczka słoników; rożki długie, cienkie. Samce mają na końcu odwłoka kleszczyki. W-i są nadzwyczaj drapieżne, latają szybko i łowią owady w locie. Jajka składają w miękkiej ziemi, w której żyją następnie ich larwy podobne z kształtu do gąsienic motyli. *W. pospolita* (fig. 2437), czarno-brunatna, odwłoko brączkowany czarno i żółto, skrzydła brunatno i czarno nakrapiane. Pospolita w całej Europie na krzakach, z których rzuca się na przelatujące owady.



Fig. 2437. **Wojsiłka pospolita** (dł. 1,3 cm.).

Wole — jest to znaczne powiększenie gruczołu tarczowego, umieszczonego na szyi (fig. 2438). W początkach rozwoju leczą tę chorobę przetworami jodu i smarowaniami jodyną. W niektórych okolicach (Szwajcarya) wole panuje epidemicznie, a często towarzyszy kretynizmowi. W ostatnich czasach chirurgia z powodzeniem usuwa wole za pomocą operacyi.


Fig. 2438. **Wole**.

Wole (u ptaków) — workowate rozszerzenie górnej części przełyku niektórych ptaków, przedstawiające zbiornik dla przyjętego pokarmu; ściany jego obfitują zwykle w gruczoły, które u gołębi (ob.) (fig. 2439), rozwijają się silnie w epoce lęgowej i wydzielają ciecz mleczną, służącą do odżywiania piskląt.

Wole oczko — ludowa nazwa *Strzyżyka* (ob.).



Fig. 2439. **Wole u gołębia.**

Wolfram — pierwiastek chemiczny, symbol *W*. W stanie czystym z rud otrzymany, przedstawia się w postaci metalu twardego, kruchego, barwy żelaza. Jest dość rzadki; spotyka się w naturze w postaci związków z żelazem i manganem (w wolframicie). Wolfram ma liczne zastosowania: jako aliaż ze stalą daje dobrą stal wolframową; w postaci tlenku i trójtlenku wolframu (ten ostatni jest bezwodnikiem kwasu wolframowego) daje pożyteczne połączenia, a mianowicie: związek kwasu wolframowego z sodem — wolframian sodu, używa się jako sól, czyniąca tkaniny niepalnemi; sam bezwodnik kwasu wolframowego używa się jako farba żółta; związek tego bezwodnika z tlenkiem wolframu daje błękitną farbę; ten ostatni związek z sodem tworzy bronz szafranowego koloru; ze związków wolframu wyrabiają farby czerwone i żółte do malowania na porcelanie lub zabarwiania szkła.

Wolnopłatkowe — p. *Wielopłatkowe* a także *Dwuliścieniowe rośliny, Kwiat.*

Wolt — p. *Miary elektryczne.*

Woltametr — p. *Elektroliza.*

Wołek zbożowy cz. **Zbożowiec** — mały żuczek, z licznej rodziny słoników (ob.), barwy brunatnej, podobny do orzechowca, ale mniejszy (4 mm.); żyje w śpichrzach. Nadzwyczaj szkodliwy, samica na wiosnę nakłuwa ryjkiem ziarna zbożowe i w każde kladzie po jednem jajku. Wylęgłe z nich larwy wyjadają mąkę z ziarn, zostawiając tylko plewkę; następnie przepoczwarczają się i tego samego lata zamieniają w dorosłe żuczki. Należą do największych szkodników zbożowych, gdyż z jednej pary w ciągu roku powstaje kilka tysięcy żuczków. Zimę spędzają ukryte w szparach. Jako środki zaradcze zaleca się: utrzymywanie śpichrza w wielkiej czystości, zasmarowywanie wszelkich szparek, przesypywanie zboża; nawiedzony przez nie zapas zboża, należy natychmiast zmleć lub przesuszyć w gorącym piecu.

Wombat — p. *Workowate.*

Wonnica — p. *Rogowiec piżmowy.*

Wończa — drzewo z rodziny oliwowatych, podobne z wyglądu do drzewa oliwnego; ma liście piłkowane, gładkie, kwiaty drobne, białe, mocno wonicjące; są używane jako domieszka do herbaty dla nadania przyjemniejszego zapachu. Rośnie w Chinach, Japonii.

Wooda metal — p. *Bizmut.*

Workowate — nazwa rzędu zwierząt ssących. Samice workowatych mają na brzuchu torbę z fałdów skóry;



Fig. 2440. **Lis workowaty.**

młode przychodzą na świat niedokształcone i przebywają w tej torbie, dopóki się należycie nie rozwiną. Niektóre ga-



Fig. 2441. **Koala, niedźwiedź workowaty.**

tunki są pozbawione torby (np. dydelf) i wtedy matka nosi potomstwo na grzbiecie, przy czem młode czepiają się swymi

ogonami jej ogona (fig. 2400). Z postaci i sposobu życia workowate przypominają rozmaite rzędy ssących: są między niemi drapieżne, gryzonie, kopytowe itp. Z wyjątkiem grupy dydelfów, mieszkających w Ameryce, są one właściwe jedynie Australii i sąsiednim wyspom. Do ważniejszych należą: 1) *z roślinożernych:*



Fig. 2442. **Wombat.**

kangury, *pałanka* z postaci podobna do lisa, ale z ogonem chwytnym, jak u małp; (fig. 2440) *lotopałanka* — wielkości wiewiórki, z fałdami skóry między przedniemi i tylnemi nogami, jak u polatuchy; *koala* czyli *niedźwiedź workowaty* (fig. 2441) — z postawy przypomina małego niedźwiadka, żyje na drzewach;



Fig. 2443. **Wilk workowaty.**

wombat (fig. 2442) — niezgrabne zwierzę wielkości borsuka, żyje w norach podziemnych i inne. 2) *Z drapieżnych: dydelfy* (dydelf, opossum); *wilk workowaty* (fig. 2443)—największe zwierzę z workowatych drapieżnych, mniejszy od wilka zwykłego, z postaci przypomina psa, żywi się małemi zwierzętami.

Wosk — substancya tłuszczowa wyrabiana przez pszczoły ze spożytego pokarmu. W. wydziela się przez drobne otworki i zbiera się na odwłoku w kształcie maleńkich blaszek, tem obficiej, im obfitszy pokarm mają pszczoły. Używają go one do wyrobu komórek w które składają jajeczka i zapasy miodu. W. ma barwę żółtawą, połysk tłusty, daje się łatwo ugniatać, topi się przy 62° C. Chcąc otrzymać czysty wosk, należy go przetopić, po oddzieleniu miodu: wszelkie zanieczyszczenia pozostają w naczyniu, a czysty wosk się odlewa. Bielenie wosku dokonywa się za pomocą kamienia winnego, ałunu lub dwuchromianu potażu; biały wosk jest twardszy i trudniej się topi, niż żółty. Wosk używa się do wyrobu świec, apretury, papieru



Fig. 2444. **Komórka woskowa pszczoły.**



Fig. 2445. **Plaster wosku.**

woskowego, rozmaitych maści, figur woskowych, lakowania butelek i t. p. Oprócz W. pszczelego, znany jest jeszcze W. roślinny, wydzielany przez liście i łodygi niektórych palm amerykańskich. Jest on podobny ze swych własności do pszczelego i służy do takich samych użytków, zwłaszcza do wyrobu świec. Stanowi ważny produkt handlu.

Woskówka — miękka skóra, pokrywająca nasadę dzioba ptaków drapieżnych, zabarwiona odmiennie, niż cały dziób.

Wosk ziemny — p. *Ozokeryt.*

Woszczek — p. *Ucho.*



Fig. 2446. **Zrostnica:** A—cała roślina; B—plemniki i jaja.

Woszerya cz. **Zrostnica** — rodzaj wodorostu (fig. 2446), tworzącego na

wilgotnej ziemi darnie, złożone z rurek niebieskawo-zielonych, grubości szczeciny; rurki te są rozgałęzione i przyrastają do podłoża za pomocą krótkich, również rozgałęzionych, cieńszych niteczek. Woszerya rozmnaża się za pomocą pływek albo też jaj i plemników.

Wódka — jest to mieszanina czystej wody i alkoholu, bądź bez żadnych dodatków (wódka czysta), bądź z dodatkiem cukru oraz substancyi smakowych i zapachowych. Powstają ztąd różne gatunki wódek. Ze względu na sposób przygotowania ich, rozróżniamy cztery gatunki wódek: 1) zrobione przez zmieszanie z sobą wody, alkoholu i rozpuszczenia w tej mieszaninie substancyi smakowych, zapachowych, barwiących, a jeżeli ma być słodka, to i cukru; do tej kategoryi należy większość wódek, jak: pomarańczowa, piołunowa, miętowa, kminkowa etc. 2) Otrzymywane przez dystylowanie wódki czystej z ziołami. Tu należą absynt, przepalanka. 3) Otrzymywane z surowej okowity przez odstanie się jej w ciągu lat kilku do kilkunastu; do tej kategoryi należą siwucha, starka. 4) Wódki, otrzymywane z różnych ciał zawierających krochmal lub cukier tak samo jak otrzymujemy spirytus z kartofli. W ten sposób z przefermentowanych wytłoczyn jagód winnych, drogą dystylacyi, otrzymujemy koniak; z przefermentowanych resztek soku z trzciny cukrowej, otrzymujemy rum; z tak samo przerobionego ryżu dostajemy arak; z żyta — żytniówkę; z soku śliwek — śliwowicę; z soku wiśni — wiśniówkę. Wódki zawierają w sobie od 30 do 60% alkoholu.

Wół — zwierzę przeżuwające. Zwierzęta, zaliczane do tego rodzaju, odznaczają się wielkiem i ciężkiem ciałem, okrytem krótką sierścią (z małymi wyjątkami); pysk szeroki, nieowłosiony; rogi puste, osadzone na kostnych wyrostkach czołowych; nogi zakończone parą racic i parą dodatkowych kopytek z tyłu, nie dochodzących do ziemi; ogon długi, zakończony kitą włosów. Znajdują się we wszystkich częściach świata. Dzikie zamieszkują wielkie równiny lub góry, łącząc się w stada, pod wodzą starego samca. Ludzie polują na nie dla mięsa, tłuszczu, skóry i rogów. Domowe należą do najużyteczniejszych stworzeń. Ważniejsze gatunki: *W. piżmowy W. pospolity* (ob. Bydło), *jak, bawół, żubr, bizon* (ob. odnośne wyrazy).

Wół piżmowy — porosły długim, włosem, z rogami, które zaraz od czoła wygięte są na dół, a końce mają skierowane ku przodowi; z postaci i wielkości przypomina bardziej barana, niż wołu. (fig. 2447). Żyje niewielkiemi stadami w zimnych, stepowych okolicach Ameryki północnej i Grenlandyi. Mięso samców posiada zapach podobny do piżma, tak że jadają je tylko Eskimosi; mięso krów i młodych jest smaczne i bez tego zapachu. Wełna jest nadzwyczaj cienka i nadaje się do wyrobu delikatnych tkanin. Ze skóry Eskimosi robią obuwie.



Fig. 2447. **Wół piżmowy.**

Wpleszcz — p. *Narzępik koński.*

Wpust — w zoologii nazwa dla otworu, służącego do przyjmowania pokarmów, używana odnośnie do niższych zwierzą, zamiast nazwy *gęba* ev. *usta.*

Wrona — ptak wróblowaty, spokrewniony z krukiem (fig. 2448); mniejszy odeń, barwy również czarnej, ale plecy i brzuch ma popielate. Wrony są u nas miejscowe; gnieżdżą się w lasach i ogrodach. Trzymają się zwykle dużemi stadami. Jedzą padlinę, drobne ptactwo, młode zające; towarzyszą orce i wyjadają szkodliwe pędraki z roli, wskutek czego powinny być bezwzględnie zaliczone do ptaków użytecznych.



Fig. 2448. **Wrona.**

Wroniec — ptak wróblowaty, spokrewniony z krukiem; również cały czarny, tylko mniejszy (wielkości wrony). Pospolity w całej Europie; trzyma się wielkiemi stadami. Wszystkożerny; użyteczny tępieniem pędraków i robaków na roli.

Wronie oko cz. **Kulczyba** *(Nux vomica)* — drzewa rosnące w Indyach i Ameryce południowej, których płaskie nasiona zawierają żywicę i używane są w medycynie (fig. 2449). Z nich to



Fig. 2449. **Wronie oko.**

otrzymują *strychninę* (ob.); z niektórych gatunków, wijących się jako liany w lasach brazylijskich, krajowcy wydobywają słynną truciznę, do zatruwania strzał, t. zw. *kurarę* (ob.).

Wrotki cz. **Kołowrotki** — grupa zwierząt, zaliczanych do typu robaków (fig. 2450). W-i są przeważnie mikroskopijnie małe, największe zaledwie do-

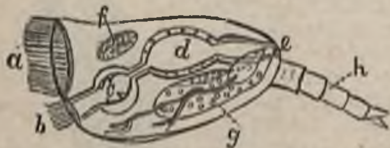


Fig. 2450. **Wrotek** (rysunek szematyczny): *a* — przyrząd rzęskowy; *b*—otwór gębowy; *c*—przełyk; *d*—żołądek; *e*—odbyt; *f*—mózg z okiem; *g*—organy wydzielinowe i jajniki; *h*—ogon (noga).

strzegalne gołem okiem. Ciało ich składa się z dwóch części: przedniej szerszej, zawierającej organy wewnętrzne i tylnej wąskiej, obrączkowanej (noga albo ogon), zakończonej widlastym wyrostkiem. Na przednim końcu ciała znajduje się wysuwalny *przyrząd rzęsowy*, złożony z jednej lub kilku tarczek, porosłych rzęskami, które poruszając się kolejno, sprawiają wrażenie kręcącego się jednego kółka lub kilku (zależnie od ilości tarczek). Przyrząd ten służy dla ruchu oraz dla doprowadzania pokarmu do niżej położonego otworu gębowego. Wogóle brak im przyrządów krwionośnych. W. mieszkają w wodach słodkich, rzadziej słonych, w rynnach, wilgotnym mchu, na dachach i t. p.; niektóre gatunki są bardzo pospolite. Żywią się drobnemi zwierzątkami i roślinami. Zjawiają się w wielkich ilościach w lecie. Niektóre mogą znosić znaczne wyschnięcie, nie tracąc życia. Większość pływa swobodnie; niektóre są stale przytwierdzone do podwodnych przedmiotów.

Wrotycz — rodzaj roślin zielnych, z rodziny złożonych. Dziko rośnie u nas *W. pospolita* (fig. 2451), o łodydze prosto wzniesionej, liściach pierzasto-wcinanych; o główkach kwiatowych, niewielkich, krążkowato spłaszczonych, złoto-żółtych; nadbrzeżne kwiatki nie roztoczone promieniście. *W. wonna*, o liściach niepodzielonych, owalnych, bardzo przenikliwej, ale przyjemnej woni, hoduje się często w ogródkach wiejskich, pod niewłaściwą nazwą piwonii.


Fig. 2451. **Wrotycz pospolita** (wysokość 0,60—1,25 m.).

Wróbel — powszechnie znany ptak z rodziny łuszczaków. Wróble są ptakami towarzyskimi, osiedlającymi się głównie w sąsiedztwie mieszkań ludzkich. W miejscach, w których nie doznają prześladowań, stają się dowierzającymi, wogóle jednak są ostrożne i nie dają się łapać w sidła; odznaczają się kłótliwością; głos wydają świergocący, ostry. Żywią się w zimie i jesieni różnemi ziarnami, zwłaszcza zbożowemi; w lecie jadają głównie owady i pędraki, są jednak tak-

że bardzo chciwe na niektóre owoce (wiśnie, trześnie), jak również na zielone ziarna zbóż, zwykle też w początku lata przenoszą się na pola. Co do szkodliwości wróbli zdania są podzielone: jedni uważają je za ptaki szkodliwe, inni za pożyteczne. Nie ulega wątpliwości, iż zrządzają one duże szkody na polach i w ogrodach, tępią jednak przytem niezliczone ilości owadów, równoważąc tem zwykle zrządzane przez siebie szkody, a częstokroć przewyższając je nawet. Gnieżdżą się w rozmaitych miejscach i wywodzą młode 3 lub 4 razy do roku. Rodzaj wróbel obejmuje przeszło 30 gatunków; wszystkie są mieszkańcami starego świata. U nas znajduje się dwa gatunki: *W. domowy* (fig. 2452), ma wierzch głowy i kark popielate, nad



Fig. 2452. **Wróbel domowy** (dł. 16 cm.).

okiem pasek rdzawy. Grzbiet płowo, czarno i rdzawo-pstry; lotki czarniawe, kasztanowato obrzeżone; w poprzek skrzydła biała przepaska; sterówki czarniawe, płowo obrzeżone; spód ciała białawy. Pospolity w całej Europie północnej, Azyi i miejscami w północnej Afryce; wprowadzony został także do Ameryki i Australii. Trzyma się stale sąsiedztwa ludzkich mieszkań; gnieździ się w budynkach albo w bliskości takowych. *W. mazurek*, nieco mniejszy; różni się tem, iż ma wierzch głowy czerwonawo-czekoladowy, na policzku czarną plamę, a na skrzydłach po dwie białe przepaski. Zamieszkuje Europę całą i Azyę północną; u nas równie pospolity, ale mniej liczny od domowego; na lato przenosi się stale do lasów i w nich się gnieździ.

Wróble proso — p. *Nawrót.*

Wróblowate — nazwa rzędu ptaków. W-e mają dziób postaci rozmaitej, ku końcowi zaostrzony; nogi 4-palcowe, cienkie i delikatnie zbudowane (f. 2453). Są to wszystko ptaki małe, a co najwyżej średniej wielkości, zręczne i dobrze latające; żywią się ziarnami, jagodami lub owadami. Budują przeważnie kunsztowne gniazda i karmią starannie pisklęta, które są niedołężne. Znaczna część wróblowatych posiada na dolnym końcu tchawicy przyrząd śpiewny i odznacza się melodyjnym głosem. Dzieli-

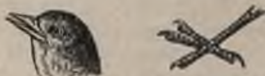


Fig. 2453. Głowa i łapka słowika.

my je na: 1) *śpiewające*, z przyrządem śpiewnym (nie wszystkie jednak z nich posiadają głos przyjemny dla naszego ucha), np. drozdy, pokrzewki, słowiki, strzyżyk, mysi królik, pliszki, dzierzby, sikory, wróble, zięby, szczygły, czyżyki, kanarki, trznadle, szpaki, kruki, wrony, sroki, sójki, ptaki rajskie, jaskółki, skowronki, dzierlatki i inne; 2) *krzykliwe*, bez przyrządu śpiewnego: jerzyki, kolibry, zimorodki.

Wrzenie — Skoro ogrzejemy w naczyniu płyn do odpowiedniej temperatury, wtedy spostrzegamy, iż para zaczyna się wywiązywać gwałtownie i duże jej bąbelki formują się na dnie naczynia, szybko wznoszą się w górę i przebiegłszy przez płyn, pękają na jego powierzchni. Zjawisko to odbywa się zgodnie z następującemi prawami: 1) dany płyn wre zawsze w jednakowej temperaturze, jeżeli tylko ciśnienie atmosfery otaczającej pozostaje niezmiennem. Tak np. przy normalnem ciśnieniu atmosferycznem, odpowiadającem ciśnieniu 760 mm. rtęci (p. Barometr), woda czysta wre przy 100 stopniach Celsiusza, eter siarczany przy 36°; spirytus bezwodny przy 78°; kwas siarczany przy 326°; rtęć — 350° i t. d. 2) Temperatura wrzącego płynu pozostaje niezmienną przez cały czas trwania zjawiska z warunkiem, że ciśnienie w o-



Fig. 2454. **Wrzenie.**

taczającej atmosferze się nie zmienia. Przy niższem ciśnieniu od normalnego, płyn wre przy niższej temperaturze. Na wierzchołku góry Mont Blanc, gdzie ciśnienie atmosferyczne jest słabem, woda gotuje się już przy 84°; w próżni zaś, pod ciśnieniem maszyny pneumatycznej, wre już w zwykłej temperaturze, nie będąc wcale ogrzewaną. Odwrotnie, ze wzrostem ciśnienia punkt wrzenia podnosi się. Woda w kotle parowym, pod zamknięciem, gotuje się przy temperaturze znacznie wyższej, aniżeli 100°, gdyż nagromadzająca się para powiększa ciśnienie.

Września — p. *Tamaryszek.*

Wrzęchy — grupa zwierząt, zaliczana do pająków. Wrzęchy mają ciało płaskie, podobne nieco do tasiemców, stosunkowo dość długie, poprzecznie bruzdkowane, z dwiema parami haczykowatych nóżek po bokach otworu gębowego. Pasorzytują w ciele zwierząt kręgowych. *W. tasiemcowata* (fig. 2455),

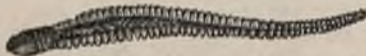


Fig. 2455. **Wrzęcha tasiemcowata** (długość samicy 8 cm., samca 2 cm.).

mieszka w jamie czołowej i zatokach nosowych psa oraz wilka. Jajka odchodzą wraz ze śluzem podczas kichania, przylepiają się do roślin i wraz z niemi dostają się do żołądka zająca lub królika, (a niekiedy nawet człowieka). Tam młode wydostając się z jajek i wędrując po ciele, osiadają w wątrobie. Jeżeli wątroba taka zostanie spożyta przez psa lub wilka, wrzęchy dostają się do jamy nosowej i w niej dosięgają zupełnego rozwoju. W większej ilości mogą się stać zabójcze dla zarażonego zwierzęcia.



Fig. 2456. **Wrzosik pospolity** (wys. 15 cm.).

Wrzodzianka — p. *Czyrak, Ropień.*

Wrzos — rodzaj roślin z rodziny *wrzosowatych;* większe gatunki rosną w Europie południowej, szczególniej zaś na przylądku Dobrej Nadziei. U nas zwyczajny jest *wrzosik pospolity* (fig. 2456), rosnący w lasach, szczególniej na gruncie piaszczystym.

Wrzód — p. *Ropień.*

Wsierdzie — p. *Serce.*

Współbiesiadnictwo *(Kommensalizm)* — p. *Symbioza.*

Współśrodkowość — p. *Koncentryczność.*

Współżycie — p. *Symbioza.*

Wstęgówka — duży motyl z rodziny sówek, o wielkich skrzydłach z brzegiem falistym i pięknemi jaskrawemi wstęgami. *W. ponsówka* (fig. 2457), ma skrzydła przednie ciemnopopielate w poprzeczne pręgi brunatne, tylne cynobrowo-czerwone z czarną pręgą i czarną obwódką. Pospolity w lipcu i sierpniu. Gąsienice szare, z czarną głową i żółtemi lub białemi brodawkami, żyją na wierzbach i topolach. Poczwarka w oprzędzie ukryta między liśćmi.



Fig. 2457. **Wstęgówka ponsówka** (siąg skrzydeł do 8 cm.).

Wstrzykiwanie — p. *Injekcya.*

Wszoły — owady bezskrzydłe z rzędu półpokrywych, spokrewnione z wszami, do których są wogóle podobne z postaci, różnią się zaś głównie tem, iż zamiast smoczka mają szczęki do kąsania. Pasorzytują na ssących i ptakach, karmią się piórami, sierścią, a w części krwią. *W. gęsi, W. wroni, Pierzel pawi* (fig. 2458), *P. bociani, sierścień psi, Skórojad* i inne.



Fig. 2458. **Pierzel pawi** (dł. 0,1 cm.).

Wścieklizna *(Wodowstręt)* — Choroba zakaźna, zawsze śmiertelna, właściwa zwierzętom gatunku psiego i kociego. Pies wściekły bywa smutny i niespokojny; mordę trzyma otwartą, język zwieszony i czerwony, ogon obwisły; na

widok innego psa wpada w wściekłość, skomli, rzuca się nań. Prócz tego chowa się, szuka samotności, pożera rzeczy niestrawne; wreszcie dostaje drgawek i zdycha. Człowiek, ukąszony przez psa wściekłego, nie zawsze dostaje wścieklizny; jeżeli to jednak nastąpi, to choroba ta jest śmiertelną. Objawy jej zjawiają się dopiero w trzy tygodnie (i później) po ukąszeniu. Chory staje się smutnym, niema ochoty do jedzenia ani do picia, dostaje drgawek, miewa halucynacye i umiera wśród męczarni. Dawniejsze leczenie polegało jedynie na wypalaniu ranki rozpalonem żelazem. Obecnie poddaje się osoby ukąszone systematycznej kuracyi za pomocą szczepień, wynalezionych przez Pasteur'a. Wielki ten uczony francuski wykazał, że mózg wściekłego psa jest również zaraźliwy, jak i ślina jego. Wskutek suszenia tego mózgu przez pewien czas, traci on swą pierwotną siłę zakaźną, zarazek staje się słabszym. Wprowadzając odpowiednio osłabiony zarazek (mózg wysuszony) pod skórę zwierzęcia lub człowieka zdrowego, nie wywołujemy już wścieklizny; w ten sposób wprowadzając co kilka dni coraz silniejsze (t. j. mniej wysuszone) cząsteczki zakażonego mózgu, uodporniamy zwierzę przeciw wściekliźnie. Ponieważ choroba ta rozwija się późno po ukąszeniu, przeto szczepienia owego można dokonywać wolno i uodpornić ukąszonego jeszcze przed wybuchem choroby, czyli wyleczyć go. Po raz pierwszy metodę tę zastosowano u człowieka w r. 1885, z zupełnem powodzeniem; obecnie we wszystkich państwach cywilizowanych istnieją specyalne zakłady lecznicze, w których produkują osłabiony zarazek wścieklizny i szczepią nim ukąszonych.

Wulkaniczne skały — są utworzone skutkiem działania wulkanów; pierwotnie były w stanie roztopienia, następnie skrzepły na powierzchni ziemi lub w szczelinach między pokładami. Skały W-e dzielą się na *młodsze*, do których należy w obecnej epoce wyrzucona przez wulkany skrzepła *lawa*, oraz *starsze*, wyrzucona w czasach dyluwialnych, jak *bazalty*, *trachit*.

Wulkany — są to góry zwykle stożkowatego kształtu, które powstały wskutek wybuchu gazów i ciał ognisto-płynnych z głębi ziemi i utworzone są z materyałów, wyrzuconych przez sam wulkan, posiadający na szczycie lub na zboczach jeden lub więcej lejkowatych otworów, zwanych *kraterami*, a połączonych kanałem z rozpalonem wnętrzem ziemi. Przed wybuchem daje się słyszeć głuchy, coraz wzmagający się łoskot podziemny, jednocześnie wstrząsa wulkanem zrazu lekkie, potem silniejsze trzęsienie ziemi. Czynność wulkanu nie trwa bez przerwy. Jeżeli od czasu do czasu następuje *wybuch* czyli *erupcya*, wulkan nazywamy *czynnym*. Na kuli ziemskiej znajduje się obecnie kilkaset czynnych wulkanów (Wezuwiusz, Etna, Stromboli etc.). Jeżeli zaś od niepamiętnej epoki nie było wybuchu, dajemy wulkanowi miano wygasłego, chociaż bywały przykłady, że

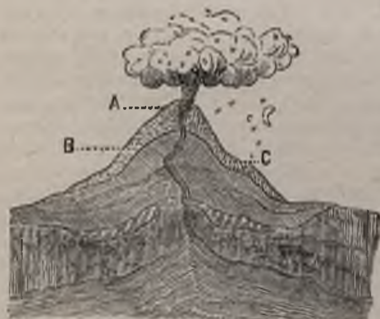


Fig. 2459. **Wulkan wybuchający** (w przekroju): A—krater; BC—lawa na zboczach góry.

po wielu wiekach spokoju, nowa erupcya wstrząsała wulkanem, uważanym za wygasły. Głównemi materyałami wyrzucanemi przez wulkan są: roztopiona masa *lawa* (ob.), *kamienie*, podobne do niej, zwykle jeszcze bardziej porowate (*pumeks* ob), *gazy*, wielka ilość *pary wodnej* i drobniuchnego *popiołu wulkanicznego*, który twardniejąc, tworzy skały, zwane *tufami* i *trasem*. Taki deszcz wilgotnego popiołu podczas wybuchu Wezuwiusza w r. 79 pogrzebał trzy miasta: Pompeję, Stabię i Herkulanum. Niejakie pojęcie o ilości wyrzucanych przez wulkan substancyi daje ten fakt, że stożek Kotopachi w Andach, wynoszący 6,000 metrów wysokości, utworzony jest całkowicie z tych materyałów. Prawie wszystkie wulkany czynne są rozmieszczone na brzegach morza. Przypuszcza-

ją, że wybuchy spowodowane są przez wsiąkanie wody, która dosięgając na wielkiej głębokości roztopionej masy, stanowiącej prawdopodobnie wnętrze ziemi, zostaje raptownie zamieniona w parę. Wywiązana w ogromnej ilości para wywiera olbrzymie ciśnienie, toruje sobie drogę przez skorupę ziemską, wyrzuca ułamki skał i część roztopionej masy, stanowiącej lawę. Jeżeli wybuch zdarzy się pod morzem (ob. Trzęsienie ziemi), w takim razie wyrzucone lawy tworzą rafy, które często wierzchołkiem wystają po nad wodę, tworząc wyspy. Wyspy te często giną, zniszczone przez wodę.

Wybuch — p. *Eksplozya.*

Wyciąg — jest to roztwór jakiej substancyi, otrzymany przez wyciągnięcie jej przy pomocy płynu z materyałów, w których owa substancya była zawartą; przy czem w płynie rozpuszcza się tylko część materyałów; część zaś pozostaje nierozpuszczona i odrzuca się. W ten sposób wyciąg z herbaty jest roztworem rozpuszczalnych substancyi, zawartych w liściach herbaty. Rozmaite bywają W-i zależnie od płynu, więc wodne, alkoholowe, kwasowe etc., z tych dwa pierwsze najużywańsze. Różnią się one nawet wtedy, kiedy są otrzymane z jednych i tych samych substancyi, ponieważ inne związki rozpuszczają się w wodzie, a inne w alkoholu, benzolu, eterze etc., inne wyciąga pierwszy, a inne drugie. Taki wyciąg jeżeli jest bardzo skoncentrowany, zowie się *ekstraktem, esencyą.* Jeżeli płyn wyciągający stosowany jest do wyciągania na gorąco, w takim razie skład chemiczny wyciągu zmienia się: jeżeli przy wyciąganiu płyn gotuje się, to otrzymujemy wyciąg zwany *odwarem* (dekoktem) bardziej skoncentrowany; jeżeli nie gotuje się, lecz stoi w cieple na parze, zowie się wtedy *naparem* i jest mniej skoncentrowany od *odwaru* (ob. Rozpuszczalność).

Wyczyniec — rodzaj roślin z rodziny traw, o kłosach zbitych, walcowatych, na końcu tępych. *W. łąkowy* (Lisi ogon), ma kłoski białawo-zielone; pospolity na łąkach.

Wyćwiklin — rodzaj roślin z rodziny *wyćwiklinowatych*, którego dwa gatunki *W. biały* i *czerwony* (o kwiatach białych i czerwonych), sprowadzone z Indyi i Chin, hodowane są w ogrodach dla liści jadalnych pod nazwą *szpinaku białego* i *czerwonego.* Jagody drugiego zawierają sok czerwony, używany przez krajowców do farbowania tkanin.

Wydmuchrzyca — p. *Kłost.*

Wydmy — grunt, pokryty pagórkami ruchomych piasków; ob. Piasek, Duny.

Wydra — zwierzę ssące drapieżne, spokrewnione z łasicą. Ma ciało wydłużone i nieco spłaszczone, nogi krótkie, o palcach połączonych błoną płetwową, głowę krótką z pyskiem zaokrąglonym i małemi uszami, ogon długi, spłaszczony. Mieszka w norach na brzegach rzek i jezior; doskonale pływa i nurkuje; żywi się głównie rybami. *W. pospolita* (fig. 2460), porosła włosem krótkim, gęstym, ciemno-brunatnym, połyskującym, mieszka w Europie oraz Azyi północnej i środkowej; zrządza duże szkody w rybach; dostarcza futra drogiego; mięso



Fig. 2460. **Wydra pospolita** (dł. 80 cm.+40 cm.).

jadalne; schwytana za młodu daje się oswoić (wydra Paska). Dziś dość rzadka. *W. kanadyjska*, podobna do poprzedniej, zamieszkuje Amerykę północną, dostarcza futra bardziej cenionego. *W. morska*, stanowiąca osobny rodzaj, jest znacznie większa, ma wygląd więcej zbliżony do foki, nogi przypominają płetwy, ogon krótki. Zamieszkuje północne części oceanu Spokojnego; dostarcza bardzo cenionego futra, o włosie długim i delikatnym, barwy ciemno-brunatnej (cena ładnej sztuki dochodzi do 1,200 rs.). Z powodu nadmiernych polowań jest prawie wytępiona.

Wydzielanie — czynność fizyologiczna, polegająca na wytworzeniu i następnie na dostarczeniu do miejsca przeznaczenia rozmaitych płynów, niezbęd-

nych dla organizmu przy sprawowaniu jego czynności. Płyny owe zowią się wydzielinami; wytwarzane są w specyalnych organach wydzielniczych, zwanych *gruczołami*, wylewając się z nich przez specyalne kanały. Do ważniejszych gruczołów człowieka należą: gruczoły ślinowe, wydzielające ślinę; gruczoły śluzowe, wydzielające śluz; gruczoły trawienne żołądka i kiszek, trzustka, wątroba, wydzielające soki trawienne; gruczoły potowe i łojowe w skórze, wydzielające pot i łój. U roślin tak samo spotykamy podobne gruczoły, wydzielające śluz, miód, olejki eteryczne etc. Wszystkie wydzieliny (sekrety) są *użyteczne* dla organizmu, stąd też nie trzeba ich mieszać z innemi wydzielinami (ekskretami), ekskrementami — nieużytecznemi już produktami, których się organizm pozbywa. Tu należą: mocz, kał, ropa. Czynnością wydzielniczą kieruje organizm, zmniejszając lub zwiększając produkcyę danej wydzieliny zależnie od potrzeby. Choroby ogólne organizmu a szczególniej gruczołów wydzielniczych, powodują nieprawidłowości w funkcyonowaniu samych gruczołów i w składzie i działaniu samej wydzieliny (ob. Ślina, Trawienie, Żółć, Pot).

Wyjaławianie — p. *Sterylizacya.*

Wyjec — małpa szerokonosa, o budowie krępej, z gęstą brodą i długim chwytnym ogonem. Ma krtań z wielką wypukliną, dzięki której wydaje donośny ogłuszający głos. Mieszka towarzysko w lasach Ameryki południowej; przebywa na drzewach, których pączkami i liśćmi się żywi; spokojna i łagodna. Ranem i wieczorami, a także przed mającą nastąpić zmianą pogody, gromady wyjców zbierają się razem i wyją przeraźliwie. Mięso wyjców jest jadalne. *W. pospolity*, porosły krótkim, czerwonawo-brunatnym włosem. *W. czarny* (fig. 2461) z włosem dłuższym, czarnym.


Fig. 2461. **Wyjec czarny** (długość 60 cm.+60 cm.).

Wyka — roślina z rodziny *motylkowatych.* Niektóre gatunki jej rosną dziko u nas i w całej Europie. *W. siewna* (fig. 2462), uprawiana jest jako pasza, zwłaszcza dla bydła; warunki uprawy są bardzo łatwe. Ziarno czarne, okrągłe, mączyste, może służyć do wypiekania pewnego rodzaju chleba. Zwykle idzie na paszę lub dla drobiu.


Fig. 2462. **Wyka.** Gałązka z owocami (wysokość 3 stopy).

Wyklina *(Trawa wiechowa)* — rodzaj traw o kłoskach, zebranych w wiechę rozpierzchłą lub ściśnioną; pojedyncze kwiatki w kłoskach, połączone zwykle za pomocą włosków pajęczynowatych. Jest to jedna z najbardziej rozpowszechnionych traw; dostarcza wybornej paszy, nadaje się na trawniki, gdyż tworzy zbitą darń, ale wymaga niezbyt suchego gruntu, żeby rosnąć obficie; trwała. Gatunki jej: *W. roczna*, o źdźble spłaszczonem, wiechach luźnych, jajowatych lub piramidalnych, często jednostronnych. Wszędzie pospolita, kwitnie prawie ciągle od wiosny do jesieni. *W. gajowa*, o źdźbłach walcowatych, ciemnozielonych, wiechach jajowatych, rozpierzchłych, prosto stojących lub zwisłych; najlepiej udaje się na leśnych polankach. *W. szorstka*, o źdźbłach szorstkich, wie-


Fig. 2463. **Wyklina łąkowa.**

chach szerokich; bujnie rośnie po łąkach i pastwiskach wilgotnych, w odmianie zwanej *srebrzystą*, hodowana w ogrodach jako roślina ozdobna. *Wyklina łąkowa*, o źdźbłach wysokich, lekko spłaszczonych, wiechach rozpierzchłych, jest najpospolitszą z naszych traw.

Wykwit — jest to warstwa kryształków jakiejś soli, najczęściej saletry, ukazująca się na powierzchni ziemi, przedmiotów etc. i wyglądająca jak szron. Powstaje ztąd, że roztwór wodny jakiejś soli przesiąka na powierzchnię i parując, pozostawia tam jej kryształki. Takie wykwity z saletry, węglanu, amonu, mocznika etc., zdarzają się na gruntach, starych murach, przepojonych gnijącym moczem, wodą ściekową etc. (ob. Saletra).

Wylęgacz cz. **Inkubator** — jest to przyrząd do sztucznego wylęgania jaj przeważnie kurzych. W. jest to skrzynka (fig. 2464) z podwójnemi ściankami, między któremi stale przepływa ciepła woda (około 38°). Wewnątrz, koło ułożonych jajek umieszczony jest termometr, sprawdzający wysokość temperatury. Wylęgacz zastępuje w zupełności matkę, ale przed wykluciem się piskląt. Później muszą one być oddane pod opiekę kury, inaczej duży procent piskląt ginie. Wylęgacz ma tę dogodność, że może objąć dowolne ilości jaj, podczas kiedy kura tylko jakąś ograniczoną i niewielką ilość wysiedzieć jest zdolna.


Fig. 2464. Wylęgacz.

Wylęganie jaj u ptaków — Jaja ptasie wymagają pewnej stałej temperatury, koło +40° C., żeby zawarty w nich zarodek mógł się rozwinąć. Niektóre ptaki australskie gromadzą kupy liści i trawy i następnie znoszą w nie jaja, które wylęgają się pod wpływem ciepła, dostarczanego im przez fermentujące cząstki roślinne. Większość atoli ptaków ogrzewa jaja własnem ciepłem, siedząc na nich (wysiaduje). Wysiadywaniem jaj zajmuje się najczęściej tylko samica, rzadziej samica i samiec kolejno, bardzo rzadko (np. u strusia) tylko samiec. W okresie wysiadywania ptaki tracą pióra w miejscach zetknięcia z jajami; miejsca te noszą nazwę «miejsc lęgowych» i służą do tem lepszego ogrzania jaj, ponieważ stykają się bezpośrednio ze skórą. Zazwyczaj samiec opiekuje się wysiadującą samicą i znosi jej żywność; jednak u ptaków żyjących w wielożeństwie (np. większość kurowatych), pozostawia ją własnemu losowi tak, iż samica musi od czasu do czasu schodzić z jaj. Okres wylęgania trwa nie jednakowo długo u wszystkich ptaków: u kolibrów, mysikrólików 10—14 dni, u sikor i znacznej większości śpiewaków 12—15, u gołębi 17—19, kur 21, kaczek i gęsi 26—29, łabędzi 35, strusiów do 50 i t. d. Wylęganie *sztuczne* polega na sztucznem utrzymywaniu stałej temperatury koło 40° C. Odbywa się ono w tak zwanych *wylęgaczach* (ob.) i stosowane bywa przy hodowli bardzo wielu ptaków: drobiu, bażantów, kuropatw, a nawet strusiów.

Wymiotnica lekarska — mała krzewina z rodziny *marzanowatych*, której korzeń używany bywa w medycynie przy katarach płuc oraz dla wywołania wymiotów, pod nazwą *ipekakuany*. Najlepsze gatunki pochodzą z Brazylii.

Wymioty — są następstwem skurczów żołądka; z początku pokarmy zawarte w żołądku dostają się z wpustu, lecz nie mogą wydostać się z żołądka. Chory uczuwa wtedy mdłości, gniecenie; potem, gdy skurcze wzmagają się, wpust otwiera się i miazga pokarmowa z wielką siłą wyrzuconą zostaje przez usta. Wymioty są bardzo przykre, a stanowią objaw nader częsty: przy rozmaitych chorobach żołądkowych, w początku i w przebiegu rozmaitych chorób gorączkowych, przy ostrych wysypkach, zapaleniu otrzewnej, zapaleniu mózgu, wstrząśnieniu mózgu, suchotach płucnych, kokluszu i w. innych. Zupełne wstrzymanie się od jedzenia, zimne napoje, kawałki lodu, czarna zimna kawa i t. p., uspakajają wymioty; właściwe leczenie zależy od przyczyny wywołującej.

Wymoczki (*Infuzorya*) — nazwa gromady mikroskopijnie drobnych zwierząt z typu pierwotniaków. Cienka zewnętrzna warstwa protoplazmy w ciele

wymoczków jest nieco twardszą i tworzy jakby delikatną błonkę; wskutek czego nie mogą one wypuszczać nibynóżek (ob. Pierwotniaki, Ameba). Błonka ta jest zazwyczaj przerwana w jednem miejscu lub w dwóch, tworząc otwór gębowy do przyjmowania pokarmów i odbyt do wyrzucania niestrawionych resztek. Tylko niektóre pochłaniają pokarm całą powierzchnią ciała. Trawienie odbywa się w protoplazmie. Wewnątrz znajduje się błyszczące jądro oraz tak zwane *wodniczki*, kurczliwe zbiorniki, wchłaniające w siebie wodnistą ciecz z protoplazmy i następnie wydzielające ją na zewnątrz. W. pokryte są delikatnemi rzęsami, przy pomocy których poruszają się, oraz napędzają sobie pokarm do gęby (wymoczki i inne drobnoustroje). Niektóre mają rzęsy tylko za młodu, póki pływają swobodnie; następnie zaś przytwierdzają się nieruchomo i tracą rzęsy. W. rozmnażają się najczęściej za pomocą podziału, przytem nieraz powstają kolonie (p. Pierwotniaki). Większość posiada zdolność *otorbiania się*, t. j. wydzielania w czasie nieprzyjaznych warunków (np. posuchy) twardej torebki, i pozornego zamierania. W tym stanie mogą one znajdować się bardzo długo, aż póki się nie dostaną do wody: wówczas budzą się, zaczynają znów żyć i rozmnażać. W powietrzu unosi się zawsze mnóstwo takich otorbionych wymoczków i tem się tłómaczy zjawianie się ich we wszelkich niezakrytych zbiornikach wody (dawniej tłómaczono to za pomocą *samorództwa)*. W-i zamieszkują przeważnie wody słodkie, gromadząc się zwłaszcza licznie na gnijących roślinach oraz zwierzętach, na których tworzą widzialną golem okiem białą powłokę, jakby pleśni; w morzach są znacznie rzadsze. Niektóre pasorzytują na ciele drobnych wodnych zwierząt (raczków, hydr i t. p.), jeszcze inne osiedlają się w kanale pokarmowym różnych kręgowców, a także człowieka. Z licznych gatunków zasługują na uwagę: *wirczyk* (ob.) czyli *vorticella*, *stentor* i inne. Z wymoczkami spokrewniono są *wiciowce*.

Wypalanie — p. *Kauteryzacya*.

Wyrozub — krajowa ryba karpiowata, spokrewniona z *płotką*.

Wysiadywanie jaj — p. *Wylęganie*.

Wysięk — jest to płyn, jak: krew, surowica krwi, ropa, nienormalnie wydzielający się z miejsc organizmu, które w stanie zdrowia albo wcale ich nie wydzielają, albo w ilości znacznie mniejszej. Wysięki takie zjawiają się w wodnych puchlinach (ob.) przy gojeniu się ran (ob.), przy ropniach, owrzodzeniach i różnych wysypkowych chorobach skórnych (ob. Skóra), przy zapaleniach (ob.) etc. Występują na powierzchnię skóry, napełniając jamy wewnętrzne ciała (piersiową, brzuszną), zbierając się w przestrzeniach pod skórą, w stawach, w tkankach, w czaszce etc. Są one wynikiem choroby; usuwanie ich jest koniecznem; ponieważ łatwo rozkładają się, zakażając organizm; usuwamy je przy pomocy operacyi, zwanej punkcyą, paracentezą (ob.) albo przez rozcięcie miejsca i wypuszczenie wysięku.

Wyskok — p. *Alkohol*.

Wysłuchiwanie — p. *Auskultacya*.

Wysokość gwiazdy — jest to kąt między promieniem idącym od gwiazdy do oka a poziomem.

Wyspa — część lądu, ze wszystkich stron oblana wodą. Rysunek brzegów bywa bardzo rozmaity, zarówno jak i wielkość. Jedne są górzyste, skaliste i posiadają brzegi strome i nieprzystępne; inne natomiast są płaskie tak, że niekiedy w czasie większych przypływów zalewane są wodą; niektóre są wulkanicznego pochodzenia, utworzone z law lub wypchnięte z głębin morza, niektóre naniesione (ob. Delta), inne zaś powstały wskutek odcięcia części lądu przez działanie wód; część zawdzięcza swe istnienie koralom (ob.). Grupy wysp tworzą archipelagi (ob.). Wyspy na rzekach, zowią się zazwyczaj *kępami*.

Wyspy koralowe — powstały dzięki *koralom* (ob.). Polipniki ich rosnąc powoli i gromadząc się jedne nad drugiemi, dosięgają w końcu powierzchni morza; ponieważ jednak korale nie mogą rozwijać się po nad wodą, przeto wymierają, zostawiając wał wapienny, na który fale oceanu wyrzucają muszle, piasek, muł, szczątki roślin i zwierząt, nasiona. Po upływie pewnego czasu, szczególniej jeżeli grunt oceanu podniesie się, wał koralowy za-

mienia się na wyspę, pokrytą roślinnością i zamieszkałą przez ptactwo a nawet przez drobne ssaki, które przywędrowały zdaleka na pniach drzewnych. Jeżeli nowo powstała wyspa jest dość obszerna, to osiedla się na niej człowiek. Wyspa koralowa ciągnąca się równolegle do wybrzeży jakiej dużej wyspy, wulkanicznego pochodzenia, nazywa się «rafą koralową» i wtedy jest bardzo niebezpieczną; jeżeli zaś wznosi się samotnie na oceanie w kształcie pierścienia, wtedy nosi nazwę



Fig. 2465. **Wyspa koralowa** (Atol).

atolu (fig. 2465). Atol zawiera w pośrodku *lagunę*, t. j. spokojne jezioro słonej wody, stanowiące wygodną przystań dla statków. Wyspy koralowe spotykamy tylko w strefie ciepłej, i obfituje w nie szczególnie ocean Spokojny. Żegluga w tamtych okolicach nastręcza wiele trudności. Zdarza się, że nowotworzące się rafy, zamykają łatwo przedtem dostępne porty.

Wysypki — są to utwory, zjawiające się na skórze w postaci plam, guzików, strupków, pęcherzyków, ropni drobnych — zawsze w wielkiej ilości, rozsypane po calem ciele. Zależą one od rozmaitych przyczyn, jako to od bakteryi *(ospa, odra, szkarlatyna)*, od pasorzytów *(świerzba)*, od chorób żołądka *(świerzbiączka, pokrzywka)*, od chorób nerwowych, od wielu zakażeń ogólnych chronicznych wreszcie (najczęściej) od swoistych chorób skóry *(liszaje, parch, ekcema* i t. d.). Leczenie wysypek zależy od przyczyny wywołującej i bardzo bywa rozmaite. Porady należy szukać u lekarzy, nie wdając się w domowe kuracye.

Wytłoczyny lub **Wysłodziny** — p. *Słodziny*.

Wytrzymałość *(Moc)*— własność fizyczna (mechaniczna) ciał, wyrażająca się stopniem ich oporności na różne mechaniczne działania. Rozróżniamy wytrzymałość na *uderzenie*, *ucisk* i *rozerwanie*. Np. żelazo kute jest bardzo oporne na uderzenie, podczas gdy stal jak szkło pod wpływem uderzenia pęka. Wosk na ucisk jest bardzo mało wytrzymały, podczas gdy żelazo ogromnie. Drzewo rozerwać łatwiej w kierunku słoi drzewnych aniżeli w poprzek ich etc. Do oznaczania wytrzymałości materyałów, co ma wielkie znaczenie w budownictwie, inżynieryi, istnieją różne sposoby, polegające na wywieraniu przy pomocy ciężarów o znanej wadze ciśnienia na kawałki próbowanych materyałów określonej wielkości; na rozciąganiu ich w dwie strony ciężarami lub opuszczaniu na nie ciężarów z pewnej wysokości. Dane te wyraża się w ten sposób: materyał może wytrzymać tyle a tyle funtów (ciśnienia, rozciągania, uderzenia) na cal kubiczny (ev. kwadratowy przy oznaczonej grubości).

Wywar — p. *Gorzelnictwo*.

Wywichnięcie lub **Zwichnięcie**— jest to wyskoczenie główki stawowej kości z jej normalnego położenia, t. j. ze stawu. Przy wywichnięciu — skutkiem ucisku kości, nieprawidłowo leżącej, na więzy, błony stawowe, mięśnie, ścięgna etc., zjawia się bardzo bolesne podrażnienie owych organów, przechodzące często w zapalenie. Leczenie wywichnięcia: natychmiastowe wprowadzenie kości na jej zwykłe miejsce (t. zw. naciąganie lub nastawianie), przy użyciu siły mechanicznej oraz następnie spokój, okłady zimną wodą, wodą gulardową, bańki. Naciąganie wywichnięcia powinno być dokonywane przez lekarza, ponieważ nieumiejętne wzięcie się, sprawiając choremu wiele bólu, może bardziej jeszcze powiększyć zwichnięcie i stan podrażnienia stawu. Niekiedy nastawianie zwichnięć odbywa się po uśpieniu chorego chloroformem.

Wyz, Wyzina — p. *Jesiotr*.

Wyziewanie — p. *Liść*.

Wyziewy — szkodliwe, gryzące, złowonne gazy, wydzielające się z różnych miejsc, w których odbywają się stale reakcye chemiczne, produkujące owe gazy, pod wpływem czynników chemicznych, ognia, bakteryi (fermentacyi). Skład

chemiczny wyziewów bywa rozmaity: wyziewy z wulkanów składają się z kwasu siarkawego, siarkowodoru, oraz pary wodnej, kwasu węglowego; wyziewy ze źródeł bornych zawierają kwas borny; z błot, kloak — gaz błotny, amoniaki organiczne oraz rozmaite związki złowonne etc. Zanieczyszczają one powietrze (ob.) i są najczęściej szkodliwe dla zdrowia.

Wyżlin — rodzaj roślin zielnych z rodziny trędownikowatych, o kwiatach z koroną dwuwargową, szeroką, bez ostrogi, naśladującą paszczę zwierząt. *W. większy* czyli *ogrodowy*, zwany pospolicie *lwią paszczą* (fig. 2466), o kwiatach



Fig. 2466. **Wyżlin większy** (wys. 30—60 cm.).

dużych, pięknych, zebranych w kłos, barwy rozmaitej, rzadko jednobarwnych. Pochodzi z Europy południowej, u nas wszędzie hodowany w ogrodach. *W. mniejszy* czyli *polny*, o kwiatach mniejszych, czerwonawych, rośnie dziko w Galicyi i na Litwie.

Wyżłabianie — p. *Erozya*.

Wzdęcie — to samo co *Odęcie*.

Wziernik krtaniowy — p. *Laryngoskop*.

Wziernik oczny — p. *Oftalmoskop*.

Wziernik uszny — p. *Otoskop*.

Wzorce — są to wzory miar: długości, objętości, wag, używanych w danym kraju. Są wyrobione nadzwyczaj starannie z materyałów nie ulegających zmianom (rdzewieniu etc.)—więc z platyny, z mosiądzu, przechowywane bardzo starannie, zazwyczaj w magistratach. Podług nich sporządzają się i są sprawdzane miary i wagi, używane w handlu, przy pomiarach, badaniach naukowych.

Wzór chemiczny czyli **Formuła chemiczna** — W chemii każdy pierwiastek jest oznaczony jakąś literą. Tak np. tlen oznacza się literą O; wodór—H; (ob. Pierwiastki). Przytem przyjęto, że H oznacza *jeden* atom wodoru, Fe—jeden atom żelaza i t. d., zaś H_2, Fe_2, Cu_2 dwa atomy wodoru, żelaza, miedzi, H_3, Fe_3 etc. trzy atomy wodoru, żelaza. Wskutek tego przy pomocy owych wyrażeń możemy łatwo oznaczyć skład jakiegoś ciała. Tak np. sól kuchenna, t. j. najmniejsza jej cząsteczka—molekuła — składa się z jednego atomu chloru i jednego atomu sodu. Stąd też wzór soli kuchennej będzie Na Cl. Cząsteczka kwasu węglanego składa się z dwóch atomów tlenu i jednego atomu węgla czyli CO_2; cząsteczka koperwasu żelaznego ma wzór $FeSO_4$ i t. d. Przy pomocy wzoru chemicznego możemy również oznaczyć budowę chemiczną. W ten sposób dwa ciała: zwykły alkohol i eter metylowy, posiadające w cząsteczce jednakową ilość atomów węgla, wodoru i tlenu, mogą być od siebie odróżnione przez wyrażenie wzorem ich budowy chemicznej, która ich różni od siebie. W ten sposób oba związki, posiadające po dwa atomy węgla, sześć wodoru, po jednym tlenu, wyrażą się

eter metylowy $\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} > O$

alkohol zwykły $CH_3\ CH_2\ (OH)$

podczas gdy inaczej oba wyrażałyby się wzorem C_2H_6O (ob. Budowa chemiczna).

Wzór matematyczny lub **Formuła matematyczna** — jest to rezultat szeregu działań matematycznych, wykonanych na liczbach a głównie na ich symbolach literowych i oznaczonych przy pomocy właściwych znaków dla każdego działania. Przy działaniach z liczbami ostateczny rezultat jest liczbą; w niej ślad poprzedzających działań oraz liczb, przy pomocy których rezultat został otrzymany, jest zupełnie zatarty: 10 może być rezultatem sumowania 2 i 8, 4 i 6, odjęcia 2 od 12, pomnożenia 2×5, wyciągnięcia pierwiastku drugiego stopnia ze 100 etc. We wzo-

rze matematycznym przeciwnie: liczby, użyte do wyprowadzenia rezultatu, figurują w postaci ich symbolów; część działań przed tem wykonanych jest widoczną. «*Wzorem*» nazywa się dla tego, że jest on z powyższego powodu ogólnym wzorem wykonywania pewnych wyliczeń dla całego szeregu specyalnych wypadków. Np. w proporcyi 5 : 10 = 2 : x niewiadoma *x* równa się 4 (ob. Proporcye). Jest to rozwiązanie dla jednego wypadku. Jeżeli teraz zamiast liczb postawimy ich symbole — litery, otrzymamy proporcyę a : b = c : x. Tu niewiadoma x będzie się równała również bc : a. Lecz kiedy w pierwszym wypadku liczba 4 nic nam nie mówi, wzór x=bc : a jest *wzorem ogólnym* dla odnajdywania jednego ze skrajnych wyrazów *każdej* proporcyi geometrycznej. Wzór ten mówi, że aby go znaleźć, należy oba średnie wyrazy pomnożyć i rezultat podzielić przez drugi skrajny. Ze względu na swą ogólność, wzory matematyczne zawsze wyrażają *prawa* i *określenia* ogólne. Znane prawo: waga (a) równa się objętości (b), pomnożonej przez ciężar gatunkowy (c), wyraża się w prostej formule a=b×c. Z tego wypływa, że b=a : c, t. j. że objętość równa się wadze ciała podzielonej przez jego ciężar gatunkowy, zaś c=a : b, t. j., że ciężar gatunkowy równa się wadze ciała, podzielonej przez objętość. Z tego widzimy, że wykonywując działania ze wzorami, możemy wykrywać, wyprowadzać nowe prawa i określenia. Z własności tej wzoru korzystają obficie wszystkie nauki matematyczne.

Wzrok — jeden z najważniejszych zmysłów człowieka, służący mu zarówno w sprawach wyszukiwania sobie środków egzystencyi, jak i we wszystkich objawach życia duchowego. Jego organem jest oko, nerw optyczny oraz odpowiednie części mózgu (ob. Oko). Odczuwa wrażenia świetlne, barwy, kształt przedmiotów, ocenia odległości; jest koniecznym przy spełnianiu wszelkich prawie świadomych czynności człowieka. Ocenianie odległości oraz odczuwanie wypukłości, dzieje się dzięki patrzeniu parą oczu—czyli t. zw. widzeniu podwójnemu, stereoskopowemu (ob. Stereoskop, Zmysł mięśniowy). Ze względu na ważność wzroku należy go pielęgnować: oczy utrzymywać czysto (przemywać rano i wieczór wodą zimną lub gorącą lub słabym roztworem jakiegoś środka dezynfekcyjnego); przy czytaniu nie nachylać się, wzrok mieć na odległości 30 cm. od książki, która powinna leżyć pochyło (na pulpicie); toż samo przy pisaniu; o zmroku nie czytać, ani przy świetle migającem; unikać książek z drobnym drukiem; od czasu do czasu odrywać wzrok i patrzeć na przedmioty odleglejsze; na otwartem powietrzu unikać kurzu, rażącego światła, szybkich zmian jego; w razie dostrzeżonej wady wzroku lub choroby, natychmiast iść do lekarza. O wzroku ob. Oko, oraz wymienione tamże artykuły, jako też Barwa, Daltonizm, Okulary, Soczewki, Stroboskop, Widmo i inne.

Wzrost — odbywa się najenergiczniej u dzieci, szczególniej u małych, kończy się zaś około 20-go roku życia. W chwili narodzin miewają dzieci około 50 centymetrów długości; w pierwszym roku życia przybywa im 20 ctm., w drugim 10 ctm. Od 4-go roku aż do 15—16 roku, przybywa rocznie około 5—6 ctm.; potem tylko po 3 ctm. co rok. Ilości te są przeciętne. Do 11—12 lat chłopcy są wyżsi od dziewcząt; w 12-ym roku dziewczęta są wyższe od chłopców, lecz od 14-go roku chłopcy znowu szybciej rosną i wyższego dosięgają wzrostu niż dziewczęta. *Waga ciała* również nieregularnie podnosi się jak i wzrost; po narodzeniu waży dziecko przeciętnie 3 kilogramy (7 funtów). Największej wagi dosięga mężczyzna koło 35-go roku i zachowuje ją aż do 50-go roku; kobieta zaś waży najwięcej koło 45-go roku, a zachowuje ją do 55 lat. W starości waga ciała zmniejsza się. Przeciętna waga dorosłego mężczyzny wynosi 67 kilogramów, zdarzają się jednak osobniki, ważące znacznie więcej niż 100 kilo.

Z.

Zachmurzenie nieba — Stacye meteorologiczne zapisują i do wiadomości publicznej podają stosunek między wielkością zachmurzonej i pogodnej części widnokręgu; stosunek ten zowie się *zachmurzeniem*. Oznacza się liczbami od 1 do 10. I tak, jeżeli dziesiąta część nieba jest zachmurzona, to podają cyfrę zachmurzenia 1; dwie dziesiąte oznaczają się cyfrą 2; trzy dziesiąte — cyfrą 3 itd. Cyfra 10 oznacza, że niebo całe jest osłonięte chmurami. Niekiedy, przy mniej dokładnych spostrzeżeniach, zamiast od 1 do 10 są używane liczby od 1 do 4; przyczem 1 lub $^1/_4$ zachmurzenia oznacza, że około czwartej części nieba zajęły chmury; 2, $^3/_4$ lub $\frac{1}{2}$ — że pół nieba mniej więcej pokryły i t. d. Cyfra 0 w jednym i drugim razie wskazuje niebo bezchmurne. Aby zachmurzenie obliczyć, należy w myśli zsunąć wszystkie obłoki czyli chmury na niebie i wyobrazić je sobie, jak gdyby tworzyły jednolitą, nieprzerwaną masę. Oczywiście obliczenie takie nigdy nie może być dokładne; nie uwzględnia też ono grubości i jakości chmur. Niemniej zestawienie wielkiej ilości takich spostrzeżeń równoczesnych, obok znajomości kierunku wiatrów, ciśnień atmosferycznych, temperatur i stanów poprzednich nieba, jest materyałem bardzo ważnym do przepowiedni pogody na dni najbliższe.

Zacier — p. *Gorzelnictwo.*

Zaczadzenie — p. *Węgla tlenek, Uduszenie.*

Zaćma — p. *Katarakta.*

Zaćmienia — Ziemia i księżyc, jako ciała nieprzezroczyste, oświetlone promieniami słońca, rzucają za sobą cienie, mające postać stożków. Najciemniejsza część takiego cienia, zowie się *cieniem rdzennym*. Dokoła niego pada *półcień*, coraz jaśniejszy. Kiedy ziemia znajduje się pomiędzy księżycem a słońcem, i księżyc wejdzie w cień ziemi, natenczas widzimy *zaćmienie księżyca* (fig. 2467). Kiedy zaś księżyc zasłoni nam słońce i cień swój rzuci na ziemię, natenczas mamy *Z. słońca*. Ponieważ droga i prędkość planet jest znana, więc astronomowie przepowiadają zaćmienia z zupełną ścisłością. *Zaćmienia księżyca*, zdarzają się wtenczas tylko, kiedy księżyc *w pełni* przechodzi przez punkt przecięcia swojej drogi z ekliptyką lub blizko tego punktu. Pełnia bywa co miesiąc, ale zaćmienia zdarzają się znacznie rzadziej, gdyż zazwyczaj księżyc jest albo nieco na północ albo nieco na południe od ekliptyki. Zaćmienie jest widoczne dla mieszkańców tej półkuli ziemskiej, która wtedy ma noc. Gdy część tylko tarczy księżyca pogrąża się w cieniu, natenczas jest *zaćmienie cząstkowe;* kiedy zaś cała tarcza w cień ziemi wejdzie, natenczas jest *zaćmienie księżyca zupełne*. W atmosferze otaczającej ziemię załamuje się część promieni słonecznych, które zabar-

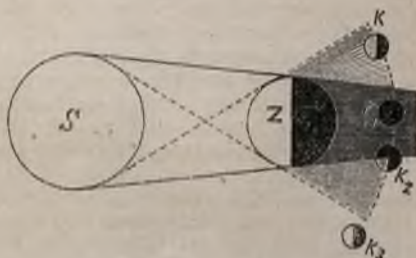


Fig. 2467. **Zaćmienie księżyca:** S—słońce; Z—ziemia; K K_1 K_2 K_3—księżyc w różnych położeniach względem cienia ziemi: K_1—całkowite zaćmienie; K_2—cień przez pół tarczy; K—przyciemnienie światła księżyca.

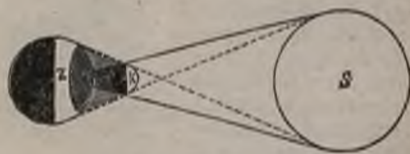


Fig. 2468. **Zaćmienie słońca:** S—słońce; K—księżyc; Z—ziemia; w punkcie najczarniejszym na ziemi jest całkowite zaćmienie.

wiają się na czerwono i oświetlają nieco tarczę księżyca pogrążoną w cieniu; dla tego też i wtenczas księżyc nie jest czarny, ale brunatno-czerwonawy.—*Zaćmienia słońca* zdarzać się mogą tylko wtenczas, kiedy księżyc jest między ziemią a słońcem (fig. 2468), więc na nowiu; nadto, ponieważ orbita księżyca jest pochyloną do ekliptyki, zaćmienie słońca zdarzyć się może tylko, kiedy księżyc jest w punkcie przecięcia drogi ziemi z drogą księżyca. Jeżeli cały stożek cienia księżycowego dotknie jakiegoś miejsca na ziemi, to następuje *zaćmienie całkowite* dla tego miejsca. Jeżeli część tylko stożka—to *zaćmienie cząstkowe*. Nakoniec jeżeli cień księżyca nie dotyka ziemi, a jednak księżyc znajduje się ściśle między ziemią a słońcem, natenczas tarcza księżyca jest czarna, mniejszy krążek przesuwa się po większej tarczy słonecznej, sprawiając *zaćmienie obrączkowe*. Im ziemia jest dalej od słońca, a księżyc bliżej ziemi, tem dłużej trwa zaćmienie słońca; im ziemia jest bliżej słońca, im księżyc jest dalej od ziemi, tem mniejszą przestrzeń ziemi księżyc zasłania, tem więc krócej trwa zaćmienie. W takim właśnie razie zdarza się zaćmienie obrączkowe.

Zadrzechnia — owad błonkoskrzydły, z rodziny pszczół, z wielkości i postaci podobny do trzmiela (fig. 2469); połyskująco-czarny, włochaty; skrzydła czarno-brunatne, z połyskiem fioletowym. Lata od wiosny do jesieni, żywi się sokiem kwiatów z rodziny motylkowatych. Samica wygryza w spróchniałem drewnie kanał pionowy z dwoma wyjściami i przegradza go poprzecznemi przegródkami, zrobionemi z trocin, sklejonych lepkim płynem, który sama wydziela; w ten sposób powstaje zwykle 12 komórek i w każdej z nich samica kładzie jedno jajko, a obok zapas miodu i pyłku kwiatowego. Larwy beznogie.



Fig. 2469. **Zadrzechnia** (długość 2,5 cm.).

Zadychra czyli **Skrzelonóg** — maleńki skorupiak (fig. 2470), o ciele wydłużonem, przezroczystem, bez pancerza, o oczach, osadzonych na słupkach, i o 11-tu parach nóg płaskich, listkowatych, służących jednocześnie do oddychania i pływania. Krajowy; pospolity w kałużach.



Fig. 2470. **Zadychra** (dł. 1,5 cm.).

Zadziorka czyli **Lepnik** — rodzaj roślin zielnych, z rodziny ogórecznikowatych, o kielichu rurkowatym, 5-dzielnym, koronie lejkowatej, 5-wrębnej, o owocach, z których każdy złożony jest z 4 owocków miękko-kolczystych. Z krajowych gatunków zasługują na uwagę: *Z. najeżona* albo *bardanek*, okryta szorstkimi włoskami, wydająca zapach przypominający myszy, ma liście lancetowate i drobne, kwiaty blado-błękitnawe; owocki czepiają się odzieży. Pospolita po murach, gruntach kamienistych i t. p.

Zając *(Szarak)* — zwierzę ssące z rzędu gryzoniów (fig. 2471); głowę ma zaokrągloną, uszy długie (14 cm.), górną wargę rozdwojoną, podwójny szereg zębów przednich w górnej szczęce; ogon krótki, zadarty; nogi przednie 5-palcowe, znacznie krótsze od tylnych 4-palcowych; sierść miękką, rudo-płową, od spodu białawą, końce uszu czarne, ogon z wierzchu czarny, od spodu biały. Zamieszkuje całą prawie Europę; żeruje w nocy, żywi się roślinami, w zimie ogryza korę z drzewek, zrządzając w ten sposób nieraz znaczne szkody; dzień spędza w płytkim dołku (kotlinie); śpi z otwartemi oczami, gdyż powieki są za krótkie i niezupełnie zakrywają oczy. Nadzwyczaj czujny i bojaźliwy; porusza się, skacząc. Całe lato spędza w polu, na zimę przenosi się do lasu. Oprócz człowieka,



Fig. 2471. **Zając szarak** (długość 60 cm. i więcej +8 cm.).

posiada licznych wrogów; do najniebezpieczniejszych należą lisy i ptaki drapieżne. Nadzwyczaj mnożny: wydaje potomstwo 4—5 razy w ciągu lata. Może żyć 7—8 lat; dochodzi 3—5 kg. wagi. Dostarcza mięsa, skórek (na pargamin) i sierści (na kapelusze filcowe). Tłuszcz t. zw. skrom zajęczy, używany bywa w medycynie, jako środek wyciągający. Oprócz szaraka żyje u nas jeszcze inny gatunek zająca: *bielak* (ob.).

Zajęco-myszy — rodzina gryzoniów, stanowiąca przejście od zajęcy do skoczków. Z postaci podobne są do pierwszych; mają nieco wydłużone tylne nogi, delikatną sierść, długie uszy i długi puszysty ogon. Mieszkają wyłącznie w Ameryce południowej; tu należą *szynszylla* i *wiskacha*.

Zakażenie krwi — Przyczyną tej strasznej choroby są bakterye, które dostają się do krwi, do ran, z powietrza, z odzieży, z nieczystych instrumentów chirurgicznych, materyałów opatrunkowych i z rąk opatrujących lub dotykających rany. Nietylko powierzchowne rany lecz i wewnętrzne owrzodzenia i rany, bywają przyczyną zakażenia. Choroba ta występuje pod rozmaitemi postaciami, zawsze niebezpiecznemi, a bardzo często śmiertelnie przebiegającemi. Bakterye chorobotwórcze, dostawszy się do krwi, rozpleniają się w niej, a produkty rozkładu, wywołane ich działaniem, zatruwają organizm. W celu zapobieżenia tej chorobie, wprowadził Lister swą metodę antyseptyczną, którą obecnie zmieniono na metodę *aseptyczną* operowania, t. j. unikania najmniejszego zanieczyszczenia ran. Zakażenie krwi, już rozwinięte, leczą lekarze chininą, salicylem, winem, kamforą i t. d., oraz okładaniu lodem.

Zakorek — maleńki chrząszczyk spokrewniony z kornikiem i podobny wogóle do niego z postaci; barwy rozmaitej. Sposób życia taki sam, jak korników. Wygryza chodniki pod korą drzew iglastych i liściastych. Szkodliwy. *Z. jesionowy* (fig. 2472), czarny, porosły żółtymi włoskami.



Fig. 2472. **Zakorek jesionowy** (dł. 3 mm.).

Zalążek — jest tą częścią kwiatu,



Fig. 2473. Przecięcie poprzeczne słupków (A—jednokomorowego, B—pięciokomorowego) dla pokazania położenia zalążków (p. p).

z którego powstaje następnie *nasienie*. Zalążki mieszczą się (najczęściej w znacznej liczbie) w *zawiązku*, t. j. dolnej części *słupka* (ob. *Kwiat*). Można je widzieć jeśli rozetniemy słupek ostrym nożem, zwłaszcza u liliowatych, gdzie są duże. Zalążek składa się z jednej lub dwóch powłok i jądra. W środku tego ostatniego, złożonego z drobnych komórek, wyróżnia się jedna większa, zwana *woreczkiem zalążkowym*. Część protoplazmy jej wyosabnia się w *komórkę jajową* (f. 2473). Podczas zapylania, łagiewka pyłkowa, przedostając się ze znamienia słupka przez szyjkę



Fig. 2474. **Przecięcie zalążka:** a—woreczek zalążkowy; d—sznureczek, przy pomocy którego zalążek jest przyczepiony; b—okienko, którem wchodzi łagiewka pyłkowa (ob. Zapylanie).



Fig. 2475. **Zalążek w chwili zapylenia w przecięciu podłużnem:** S Z—ściana zawiązka; s—sznureczek zalążka; w—jego wiązki naczyniowe; t—łagiewka pyłku; Ok—okienko; Ol_1 i Ol_2—osłonki zalążka; Oś—jego ośrodek; Wz—jego woreczek zalążkowy; Kp—komórki pomocnicze; j—jajo; b—jądro, które przez dzielenie się da początek bielmu (tkance pokarmowej dla zarodka); a—antypody (komórki nie rozwijające się).

jego, dorasta do woreczka zarodkowego; ścianki obu spajają się i rozmiękczają, a komórka pyłkowa zlewa się z komórką jajową, która dzieląc się, następnie wytwarza zarodek (fig. 2474). Pozostała część masy zalążka przeistacza się w białko, zaś osłony jego w skorupki nasienia.

Zaleszczotek — p. *Kleszczotek*.

Załamywanie się światła — p. *Światło*.

Zamarzanie — termin używany do oznaczenia objawu krzepnięcia płynów pod wpływem mrozu. Ogólniejszym terminem jest *krzepnięcie* (ob.).

Zamek — jest to przyrząd do zamykania drzwi, szuflad, szaf etc. Najbardziej używany Z. t. zw. francuzki, widoczny od tyłu na fig. 2476, składa się z żelaznej skrzynki *mmm;* w przedniej jej ściance *SS* znajduje się szpara, przez którą wychodzi część zasuwy *R*, skoro zamek zamykany. Zasuwa ta (posuwająca się równo na sztyfcie *l*, wchodzącym w podłużną szparę) ma u góry dwa lub trzy zagłębienia, w które wchodzi ząb drążka *z*, obracającego się około osi *d;* drążek ten, przyciskany na dół sprężyną *f*,

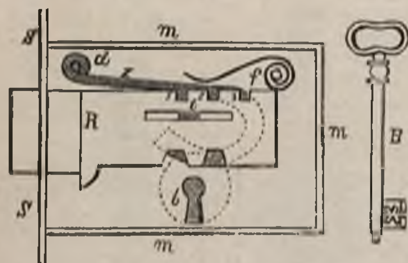
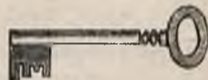


Fig. 2476. **Zamek francuski i klucz jego** (objaśnienie liter w tekście).

pozwala zasuwie przesunąć się dopiero wtedy, kiedy zostanie uniesiony w górę; do uniesienia go służy przedłużenie w postaci wąsa, narysowane kropkami, znajdujące się po za zasuwą i sięgające do do dolnego jej brzegu. Skoro klucz wejdzie w dziurkę *b* i pocznie się obracać, wówczas jednocześnie podnosi w górę wąs i ramię *z*, uwalnia zasuwę, którą przesuwa skutkiem zaczepienia o jeden z zębów dolnych. Po jednorazowem obróceniu klucza, ramię *z* spada w zagłębienie trzecie; wtedy zamek jest zamknięty na dwa spusty; na rysunku zamknięto go na jeden. Aby zabezpieczyć zamek od wytrychów, dzielą dziurkę poziomą blaszką na dwie części, skutkiem tego ząb klucza w środku jest rozdwojony (dla przepuszczenia blaszki). Kłódki są jednospustowe i są w zasadzie tej samej konstrukcyi. Bardziej skomplikowane są zamki bezpieczeństwa —używane do zatrzasków, kas. W najwięcej używanych zabezpieczenie od wytrychów osiąga się w ten sposób, że zamiast jednego zamykającego drąga *z* jest ich kilka, które trzeba podnieść na różną, dla każdego zamku inną, wysokość, aby uwolnić zasuwę. Stąd też klucz do takiego zamku (fig. 2477) ma kilka a często kilkanaście różnej długości i szerokości zazębień. Taki klucz otwiera tylko ten zamek, do którego jest zrobiony.


Fig. 2477. Klucz do zamku bezpieczeństwa.

Zamia — rodzaj roślin nagonasiennych, należący do rodziny kłodziniastych, podobnych z pokroju w części do palm, w części do paproci drzewiastych. Pień zamii jest tak samo kłodziną, posiadającą koronę liści na szczycie. Pomiędzy liśćmi wyrasta kłos, podobny do kłosa skrzypów, ale długi przeszło na 50 cm.; składa się on z mięsistej osi i tarczowatych listków. Zamia jest rośliną dwupienną: na spodniej stronie tych listków na jednych okazach znajdują się po 2 zalążki, niczem nieosłonięte, na innych — liczne pylniki. Owoc tego rodzaju jak u szyszkowych. Z. rośnie w strefie gorącej. Niektóre gatunki zawierają w kłodzinie dużo krochmalu, który po ścięciu drzewa i wypłukaniu w wodzie, przerabia się na sago, gorsze jednak od palmowego. Ziarna z szyszek są również pożywne z powodu zawartości mączki. Niektóre gatunki są hodowane u nas w cieplarniach.

Zamrocznia *(Ixora)* — rodzaj roślin zwrotnikowych, z rodziny marzanowatych; niektóre gatunki tego rodzaju hodowane są u nas w szklarniach. *Z. ponsowa*, jest to krzew, pochodzący z Cejlonu; ma liście trwałe i kwiaty czerwone,

zebrane w baldaszkogron; *Z. wonna* z Madagaskaru ma kwiaty wielkie, białe i czerwone, przyjemnie pachnące.

Zamsz — wyrób białoskórniczy, którego grubsze, mocniejsze gatunki zowią *irchą* — p. Garbarstwo.

Zanik — p. *Atrofia.*

Zanokcica — odmiana *kwarcu;* spotyka się w piasku w postaci większych kawałków, o gładko zaokrąglonych kantach, barwy białej, porcelanowej. Specyalnego zastosowania niema.

Zapalenie — jest to choroba, przejawiająca się *zaczerwienieniem, zagrzaniem się, obrzmieniem* i *bolesnością* danego narządu lub tkanki. Wszystkie niemal tkanki i narządy naszego ciała mogą ulegać zapaleniu. Zapalenia narządów wewnętrznych przejawiają się również gorączką, t. j. podniesieniem ogólnej ciepłoty ciała, pragnieniem, bólami głowy, bezsennością i ogólnem osłabieniem. Zapalenia wewnętrzne nie łatwo dają się rozpoznać. Przyczyny ich bywają nader rozmaite, jako to: uderzenia, stłuczenia, przeziębienia, obce ciała drażniące, bakterye, ostre środki i t. p. Leczenie zapalenia zależy od przyczyny i rodzaju choroby; wogóle jednak zalecić należy spokój, leżenie w łóżku, unieruchomienie i oszczędzanie chorego narządu, lekką dyetę, środki odciągające i przeciwzapalne. Poniżej podajemy wedle spisu abecadłowego, krótkie opisy zapaleń rozmaitych tkanek i narządów.

Zapalenie gardła — jest to zapalenie błon śluzowych, wyścielających gardło i gardziel, rozprzestrzenia się na mięśnie łykowe, sprawiając ból przy przełykaniu, powodując obrzmienia migdałków i gruczołów limfatycznych; gardło zaczerwienia się, pokrywa się gęstym, ciągnącym się śluzem. Leczenie: przeważnie płókania dezynfekujące i ściągające. Silne zapalenia gardła, przy którym migdałki mocno nabrzmiewają, zmusza niekiedy do operacyi wycięcia ich.

Zapalenie gruczołów limfatycznych — bywa następstwem zranienia, zadrapania, owrzodzenia skóry, wskutek czego naczynia limfatyczne i najbliższe gruczoły podlegają zapaleniu. Zranienie ręki wywołuje zapalenie gruczołów pod pachą. Bardzo często zapalenie przechodzi w ropienie, należy przeto starannie leczyć tę chorobę.

Zapalenie kiszek — bywa u dzieci wskutek złego odżywiania, niestrawnych potraw. Gorączka, wymioty, rozwolnienia, bolesność brzucha, wychudnienie, a w końcu zejście śmiertelne—oto objawy i przebieg. Leczenie: zmiana dyety, bizmut, lewatywy, okłady ciepłe na brzuch i t. d. U dorosłych, choroba ta mniej jest niebezpieczną; powstaje wskutek przeziębienia, błędów w dyecie, zbyt drażniących pokarmów i t. p. Leczenie: absolutna dyeta, kataplazmy, olej rycynowy, lewatywy z morfiną i t. p. Przy chronicznem zapaleniu kiszek wytwarzają się owrzodzenia w kiszkach.

Zapalenie kości — p. *Kość.*

Zapalenie krtani — p. *Krtani zapalenie.*

Zapalenie łącznicy oka — odznacza się silnem zaczerwienieniem i obrzmieniem błony wewnętrznej powiek i zewnętrznej gałki ocznej, a bywa albo ostre (kilka dni trwające), lub chroniczne (miesiące i lata). Obce ciała w oku, wiatr, kurz, przeziębienie, silne światło, nadwerężanie wzroku — oto najczęstsze przyczyny. Leczenie polega na zastosowaniu kompresów z zimnej wody, z esencyi herbacianej, z wody gulardowej, z roztworu siarczanu cynku; w chronicznych zaś przypadkach na przyżeganiu lapisem, siarczanem miedzi i t. p. Prócz tego, hygieniczne zachowanie się (nie czytać i t. p.) i noszenie niebieskich konserwów.

Zapalenie mlecza pacierzowego *(rdzenia kręgowego)* — bywa następstwem przeziębienia, uderzenia, wstrząśnienia lub innych poprzedzających chorób. Zaczyna się od gorączki, dreszczów, bólów w chorej części ciała, mrowienia i swędzenia w kończynach. Potem zjawiają się poważne objawy (paraliże). Choroba ta jest bardzo ciężką i wymaga leczenia przez specyalistów.

Zapalenie mózgu — Choroba ta częściej się zdarza u dzieci, niż u dorosłych. Uderzenia głowy, nadmierna praca umysłowa, działanie słońca, nadużycie alkoholu, zmartwienia, przestrachy—są najczęstszemi przyczynami tej choroby, przejawiającej się wymiotami, senno-

ścią, dreszczami, gorączką, bólami głowy i t. d. Leczenie: środki przeczyszczające, pijawki za uszy, lód na głowę. Choroba ta jest bardzo niebezpieczną.

Zapalenie naczyń limfatycznych — zjawia się wskutek zanieczyszczenia drobnych ran, skaleczeń, owrzodzeń. Lekka gorączka, zaczerwienienie skóry wzdłuż chorego naczynia limfatycznego i lekkie lub ciężkie obrzmienie sąsiednich gruczołów limfatycznych — to objawy choroby, wywołującej nieraz ropnie (ob.). Leczenie: kataplazmy, okłady z wody gulardowej, wcieranie maści merkuryalnej. Niekiedy choroba ta staje się bardzo ciężką, a nawet śmiertelną.

Zapalenie nerek — Przyczyny: przeziębienie, podagra, choroby gorączkowe, nadużycie alkoholu i t. p. Objawy: bóle w krzyżu, zaczerwienienie moczu, białko w moczu, osłabienie. Choroba ciężka, długotrwała, często śmiertelna.

Zapalenie nerwu — bardzo jest bolesnem cierpieniem, jeżeli dotyczy nerwu czuciowego; w razie zaś zajęcia nerwu ruchowego—wywołuje skurcze, a następnie porażenia (paraliże). Uderzenie, przeziębienie, oparzenie, zapalenia sąsiednich tkanek — wywołują zapalenie nerwu, przeciw któremu zalecają w początkach pijawki, bańki, ciepłe okłady, później wezykatorye, smarowania jodyną i kąpiele siarczane.

Zapalenie okostnej czyli **błonki, pokrywającej kości** — Przyczyną tej choroby bywa uderzenie, przeziębienie, zapalenia sąsiednich tkanek, skrofuły (u dzieci). Ciężka to choroba, jak wszelkie wogóle choroby kości.

Zapalenie opłucnej (*Pleuroza*) — rozpoczyna się od dreszczów, gorączki, pragnienia, wstrętu do potraw; potem zjawia się *kłujący ból* w boku prawym lub w lewym. Oddychanie jest utrudnione, suchy i częsty kaszel męczy chorego. Lekarz za pomocą wysłuchiwania i opukiwania rozpoznaje chorobę, stwierdzając zebranie się płynu wodnistego lub ropnego w jamie opłucnej. Płyn ten czasami zostaje zrezorbowanym (wchłoniętym) i sprawa rozchodzi się sama przez się, w innych zaś przypadkach należy wypuścić płyn za pomocą przekłucia lub wycięcia kawałka żebra (u dzieci). Choroba ta należy do poważnych; recydywy zdarzają się dość często. Leczenie: spokój, wezykatorye na plecy, środki przeczyszczające, dyeta, środki wykrztuśne (ipeka) i wchłaniające (jod).

Zapalenie opon mózgowych to jest błon otaczających mózg (ob.) — jest bardzo niebezpieczną, często śmiertelną nawet chorobą. Najczęściej zdarza się u dzieci. Uderzenie w głowę, przepalenie głowy, nadużycie wyskoku, praca umysłowa i t. p. — są przyczynami tej choroby. Silna gorączka, wymioty, bóle głowy, nieprzytomność, senność, bredzenie, zez, ściągnięcie głowy w tył, zapadnięty brzuch, zaparcie stolca i t. p. — oto objawy główne; po pięciu, sześciu dniach zjawia się porażenie, upadek pulsu. Leczenie: pijawki, wezykatorye na kark, lód na głowę.

Zapalenie oskrzeli — p. *Oskrzeli zapalenie.*

Zapalenie otrzewnej — Przyczyny: uderzenia w brzuch, przeziębienia, rany brzucha, choroby innych narządów jamy brzusznej etc. Silna gorączka, ogromna bolesność brzucha, wzdęcie, zaparcie stolca, odbijania, wymioty — charakteryzują to zapalenie, które zwalcza się kataplazmami (na brzuch), kąpielami ciepłemi, podawaniem kawałków lodu. Ostre zapalenia otrzewnej bywają śmiertelne, przy chronicznych zaś tworzy się wysięk, który za pomocą operacyi usuwać trzeba.

Zapalenie płuc — jest poważną chorobą samego miąższu płucnego, głębszą zatem i poważniejszą, niż zapalenie opłucnej lub oskrzeli. Choroba ta występuje zarówno u dzieci, jak u dorosłych i starców, najczęściej jednak u ludzi w dojrzałym wieku. Przeziębienia i inne choroby gorączkowe usposabiają do tego cierpienia, przyczyną którego są zarazki (bakterye Friedlaendera). Objawy: silna gorączka, dreszcze w początku, przyśpieszony oddech, męczący kaszel, kłucie w piersiach, plwocina gęsta, zabarwiona krwią na czerwono. Choroba trwa kilkanaście dni, niekiedy zaś przechodzi w postać chroniczną, prowadzącą do suchot. Leczenie: upust krwi, cięte bańki, kataplazmy na plecy, dyeta, wino, środki przeciwgorączkowe.

Zapalenie stawów — bywa następstwem uderzenia, nadmiernego zmęczenia, przeziębienia lub innych ogólnych chorób wewnętrznych. Ból w stawie, obrzmienie, gorączka, są objawami cierpienia, które zwalcza się spoczynkiem chorego, pijawkami, kataplazmami, maściami rozmaitemi, a w razie chronicznego przebiegu — przypalaniami rozpalonem żelazem. Zapalenia stawów z wewnętrznych przyczyn, zwiemy reumatyzmem stawowym (ob.).

Zapalenie tkanki łącznej podskórnej — skutkiem uderzenia, zgniecenia, upadku, ran, owrzodzeń, ukłuć danego miejsca, przejawia się obrzmieniem skóry, zaczerwienieniem, gorączką i bolesnością, poczem zbiera się ropa, a w końcu ropień otwiera się i płyn wycieka. Przed wytworzeniem się ropnia stawiają pijawki, wcierają maść, okładają lodem; potem otwierają ropień. U osób słabowitych, u chorych na cukromocz, zapalenie to obejmuje nieraz ogromną przestrzeń skóry i staje się niebezpiecznem dla życia.

Zapalenie ucha — dotyczyć może ucha zewnętrznego, średniego lub wewnętrznego. Choroba ta przejawia się bólami w uchu, szumem w głowie, bólami głowy, przemijającem stępieniem słuchu, wypływem ropy z ucha i t. d. Cierpienie to jest tem poważniejsze, im głębsza część narządu słuchowego została zajętą; niekiedy choroba staje się chroniczną (u skrofulicznych). Nieraz zapalenie ucha rozprzestrzenia się dalej na opony mózgowe, a nawet na sam mózg; wtedy grozi niebezpieczeństwem. Leczenie jest rzeczą specyalistów (otiatrów).

Zapalenie wsierdzia — t. j. błony wyściełającej serce od wewnątrz, zdarza się jako następcza choroba wielu innych chorób zapalnych (szkarlatyny, reumatyzmu, tyfusu i t. p.). Cechy tej choroby są dosyć zawikłane i są zrozumiałe tylko dla lekarza, który z rodzaju pulsu i oddechu, z gorączki i z bólu w okolicy serca rozpoznaje chorobę. Choroba ta bywa często śmiertelną, gdyż w sercu tworzą się skrzepy krwi, utrudniające krążenie lub też wytwarza się ropa, wywołująca zakażenie krwi. W chronicznej postaci tej choroby powstają zwężenia otworów sercowych, przykurczenia zastawek, powodujące t. zw. wady serca, które prędzej czy później sprowadzają zejście śmiertelne. Dyeta, spoczynek, pijawki, lodowe okłady i leki specyalne — oto główne środki przeciw tej bardzo poważnej chorobie.

Zapalenie żołądka — p. *Żołądek.*

Zapalenie żył — rozwija się wskutek uderzenia, rany, przeziębienia, jakoteż chorób zakaźnych (tyfusu, raka, suchot). W żyłach tworzą się skrzepy krwi, te zaś, odrywając się, tamują krążenie i sprowadzają wtedy nagłą śmierć; najczęściej jednak skrzepy pozostają na miejscu: nie sprawiają wtedy żadnych dolegliwości choremu i nie są groźne. Nieraz przy zapaleniu żył tworzy się ropa, a wtedy grozi ogólne zakażenie krwi. Choroba ta, dosyć rzadka, rozpoczyna się bólami i obrzmieniem; na skórze widać siną sieć chorych żył. Leczenie: absolutny spokój, zimne okłady, środki przeczyszczające, dyeta wzmacniająca.

Zapałki — W starożytności (oraz dziś jeszcze, u niektórych dzikich plemion), wydobywali ogień, uderzając o siebie bądź dwa kawałki krzemienia, bądź krzemień o stal, bądź wreszcie trąc o siebie dwa kawałki suchego drzewa (ob. Hubka). Pierwsze zapałki (wynalezione w roku 1812) t. zw. chemiczne, miała łebki z siarki, powleczonej warstewką mieszaniny chloranu potasu i cukru. Skoro taką zapałkę zwilżono skoncentrowanym kwasem siarczanym, mieszanina zapalała się, zapalając siarkę i drewko. Zapałki fosforowe, wynalezione w pierwszym dziesiątku tego stulecia, mają skład różny: w skład ich wchodzi fosfór żółty oraz różne dodatki, osłabiające jego samozapalność, jak szkło, piasek bardzo miałki, wreszcie jakaś zlepiający wszystko żywica. Chcąc zabezpieczyć się od nieprzyjemnej woni, jaką wydziela fosfór na powietrzu, gotowe już łebki powlekają jakąś żywicą, najczęściej zabarwioną. Są to tak zwane zapałki salonowe. Fosfór żółty ma tę niedogodność, że jest silnie trującym i łatwo się zapala. Stąd też ten ostatni powoli usuwanym jest przez fosfór czerwony, który nie jest trującym i nie zapala się tak łatwo. Tak zwane szwedzkie zapałki są robione z czerwonego fosforu. Przytem ten nie znajduje się w łebkach zapałek

lecz w papierze, o który się one pocierają. Masa łebków składa się najczęściej z chloranu potasu, dwuchromianu potasu, proszku szklanego i gumy. Masa papieru składa się z czerwonego fosforu, siarku antymonu, siarku żelaza. Zapałki szwedzkie zostały wprowadzone około r. 1848. Aby ułatwić zapalanie się drewka, dawniej powlekano go siarką; dziś zaś siarkę, z powodu przykrej jej woni, zastąpiono stearyną lub parafiną, któremi koniec zapałki jest napojony. Tak zwane zapałki włoskie zawierają fosfór czerwony, zaś zamiast drewka mają cienki stoczek parafinowy. Zapałki bengalskie mają wielki łebek, składający się z masy bengalskiej danego koloru, oraz zwykłej masy zapałkowej.

Zaparcie stolca — choroba, której cechą są wypróżnienia rzadko zdarzające się, twarde i suche. Przyczyny cierpienia bardzo liczne: pokarmy trudnostrawne, siedzący sposób życia, osłabienie kiszek i t. p. Zwyczajne zaparcie prowadzi nieraz do poważnych chorób: hypochondryi, bólów głowy, hemoroidów, wzdęcia brzucha, zapalenia kiszki ślepej i t. p. Leczenie: hygiena, ruch, masaż, lewatywy, potrawy łatwo strawne, dużo napojów, owoców. Unikać środków przeczyszczających.

Zapian — rodzaj roślin zwrotnikowych, spokrewnionych z kasztanem dzikim. Kora i korzeń *Z. antylskiego*, mają zastosowanie lecznicze; miazga jego owoców pieni się z ciepłą wodą jak mydło i używana bywa do prania bielizny. Jagody *Z. senegalskiego* mają smak słodki i są jadane przez murzynów.

Zapylanie — przenoszenie pyłku kwiatowego z pręcików na znamiona słupków. Pyłek, dostawszy się na znamię, przylega do niego, wypuszcza łagiewkę, która przedostaje się do wnętrza zalążni i zapładnia komórkę jajową, znajdującą się w zalążku, łącząc się z nią, zalążek następnie przekształca się w nasienie. *Samozapylaniem* nazywamy tę czynność wtedy, kiedy znamię zostaje zapylone pyłkiem z pręcików tego samego kwiatu. Samozapylenie nie bywa korzystnem dla rośliny, gdyż w większości wypadków prowadzi do wydania nasion gorszych i w mniejszej ilości. Dogodniejszem jest *krzyżowanie*, t. j. przenoszenie pyłku z jednych kwiatów na drugie (tego samego gatunku). Niektóre rośliny znajdują się w takiem położeniu, że nigdy nie mogą same zapylać się, mianowicie te, u których słupki i pręciki znajdują się w osobnych kwiatach (kwiaty pręcikowe i słupkowe) albo nawet na osobnych roślinach (rośliny dwupienne). Rośliny o kwiatach pręcikowo-słupkowych, bywają w inny sposób zabezpieczone od samozapylania. Niektóre z nich mianowicie mają kwiaty tak zwane *dwupostaciowe* (np. pierwiosnek), o słupkach i pręcikach rozmaitej długości, tak, że na jednych okazach dłuższe są pręciki, na innych zaś słupki. Opylanie bywa skutecznem jedynie wtedy, kiedy pyłek z pręcika długiego padnie na słupek długi albo z krótkiego na krótki; nigdy więc nie może nastąpić samozapylenie. Są nawet rośliny, mające kwiaty trójpostaciowe (o pręcikach i słupkach trojakiej długości). Innym środkiem zapobiegawczym, jest *dwoistość* kwiatów, polegająca na tem, że pyłek i znamię jednego kwiatu dojrzewają nie jednocześnie. Kwiaty przytem zowią się *przedprętne*, jeżeli pierwej dojrzewają pręciki; *przedsłupne*, jeżeli słupki. Przy opyleniu przez krzyżowanie, pyłek zostaje przeniesiony z jednego kwiatu na drugi, częstokroć znacznie odległy. Czynność przeniesienia pyłku spełnia zwykle wiatr lub owady. *Rośliny wiatropylne* (opylane przeważnie przez wiatr), mają kwiaty drobne i niepozorne, częstokroć pozbawione okwiatu, ale za to wydające duże ilości pyłku drobnego; jest to konieczne ze względu na to, iż znaczna część jego ginie przy roznoszeniu przez wiatr. Znamiona słupków są wielkie i włochate, tak, że pyłek łatwiej się ich czepia. Rośliny takie kwitną wcześnie, przed ukazaniem się liści, dzięki czemu pyłek nie znajduje żadnych przeszkód na drodze. Do roślin wiatropylnych należy bardzo wiele traw oraz pewna ilość drzew (iglaste, kotkowe); wogóle jednak jest ich mniej, niż owadopylnych i znaczna ich część bywa także opylana przez owady. *Rośliny owadopylne*, posiadają kwiaty stosunkowo duże, jaskrawe, pachnące, żeby tem pewniej przynęcać owady, które odwiedzają je dla słodkiego miodu, zawartego w miodnikach albo dla pyłku, którym również się żywią. Pyłek takich roślin jest zawsze lepki i pewna jego

ilość przylega do grzbietu lub głowy owadów, które następnie przelatując na inny kwiat i ocierając się o znamię, pozostawiają na niem pyłek. Niektóre rośliny posiadają specyalną budowę, ułatwiającą opylanie przez owady: szałwia darniowa (fig. 1422) ma 2 pręciki ruchome, osadzone w taki sposób, iż owad siadając na kwiatku, trąca je, a wówczas koniec pręcika uderza go po grzbiecie i wysypuje nań zawartość pylników. Storczyki mają pyłek zebrany w lepkie maczużki, które przyczepiają się do głowy owadu i t. p. W krajach zwrotnikowych rolę owadów przy opylaniu spełniają częściowo ptaki: kolibry, papugi i niektóre inne.

Zaraza — rodzaj roślin pasorzytnych, z rodziny *zarazowatych*. Żyją na innych roślinach, w które zapuszczają swoje korzenie i w ten sposób wyczerpują je. *Z. gałęzista* (fig. 2478), rośnie na konopiach, kukurydzy i tytuniu; *Z. sina*, napastuje bób, wykę, łubin; *Z. czerwona* na lucernie i dzięcielinie; *Z. mniejsza*, na koniczynie. Pasorzyty te są bardzo szkodliwe i trudno ich się pozbyć, skoro raz się zagnieżdżą.



Fig. 2478. **Zaraza gałęzista**, pasorzytująca na korzeniu konopi.

Zaraza — p. *Choroby zaraźliwe*

Zarazek — jest to bodziec patologiczny, udzielający się ludziom i zwierzętom od innych ludzi i zwierząt — i przenoszący na nich pewną określoną chorobę zakaźną. Zarazki dostają się do organizmu albo przez żołądek albo przez płuca, albo bezpośrednio wnikają w krew przez rany powierzchowne. W zaraźliwej substancyi, wywołującej zakażenie, znajdują się *bakterye*, będące właśnie przyczyną chorób. Pasteur wykazał, iż za pomocą pewnych sposobów hodowania bakteryi, udaje się obniżyć zakaźną ich siłę i otrzymać w ten sposób *zarazki osłabione*, które można szczepić zwierzętom i ludziom; poczem osobniki zaszczepione przechodzą lekką chorobę, zabezpieczającą ich lub leczącą z ciężkiej choroby zakaźnej (p. Ospa ochronna, Wścieklizna, Karbunkuł, Szczepienie ochronne).

Zarodek czyli **Embryon** — jest to organizm zwierzęcy, w pierwszych stadyach jego rozwoju w jaju, t. j. zanim wyjdzie stamtąd na świat, uzdolniony do życia. *Embryologią* nazywamy naukę o rozwijaniu się organizmów przed ich przyjściem na świat.

Zarodek — w botanice — młodociany zaczątek rośliny, znajdujący się wewnątrz nasienia i wyrastający następnie w nową roślinę (ob. Zalążek, Nasienie, Kiełkowanie).

Zarodnia — narząd w ciele wodorostów i grzybów, w którym wytwarzają się zarodniki.

Zarodniki *(Spory)* — mikroskopijnie drobne, przeważnie jednokomórkowe utwory, wytwarzane przez rośliny skrytokwiatowe. Z-i oddzielają się od macierzystej rośliny i kiełkują, bez zespolenia się z inną komórką; służą więc do rozmnażania się bezpłciowego. Z-i mają postać pęcherzyka z płynną treścią i nigdy nie zawierają zarodka, jak nasiona jawnokwiatowych. U niektórych wodorostów opatrzone są rzęsami i mogą się poruszać w wodzie; noszą wówczas nazwę *pływek*.

Zaródź — to samo co *Protoplazma* (p. Komórka).

Zasady — jest to ogólna nazwa dla całej masy związków chemicznych, mających następujące własności: 1) smak ściągający (jak woda wapienna, soda) t. j. posiadający własność wstrzymywania śliny, wywoływania wrażenia suchości w ustach, przeciwnie jak smak kwaśny, który zwiększa wydzielanie się śliny; 2) własność niebieszczenia nalewki lub papierków lakmusowych; 3) własność łączenia się chemicznie z kwasami, tracąc przytem swój smak ściągający i odbierając jednocześnie kwasom ich kwaśność. Ta ostatnia własność wspólną jest wszystkim zasadom; pierwsze dwie, tylko rozpuszczalnym w wodzie, a więc i w ślinie. O zasadach mówimy, iż mają reakcyę (ob.) zasadową lub alkaliczną lub że oddziaływują zasadowo lub alkalicznie (ob. Metale, Wodan, Sól).

Zaskroniec — p. *Wąż wodny.*

Zastrzał — zapalne obrzmienie palca u ręki lub u stopy, rozwijające się albo tuż pod naskórkiem, albo pod skórą właściwą, lub też głębiej w okolicy ścięgien palcowych. Przyczyną zastrzału bywa ukłucie nieczystą szpilką lub igłą, zadraśnięcie, zarwanie skóry koło palca i t. p. Cierpienie to jest bardzo bolesne i niekiedy z gorączką połączone; po kilku dniach zbiera się ropa, obrzmienie pęka (palec «obiera się»), poczem nieraz paznogieć wypada. Zastrzały leczą powierzchownie kataplazmami; głębsze zaś wypada przeciąć, poczem należy palec moczyć w ciepłej wodzie z dodatkiem kwasu karbolowego. Przecięcie jest bardzo bolesne i dlatego dokonywa się go po znieczuleniu palca eterem lub po uśpieniu chorego chloroformem.

Zastrzykiwanie — p. *Injekcya.*

Zatoczek — mięczak brzuchonogi wodny, ma skorupę skręconą na płask,



Fig. 2479. **Błotniarka i zatoczek** (dł. 2—3 cm.).

na głowie dwa rożki i oczy u ich nasady (fig. 2479). Pospolity wszędzie w wodach stojących wraz z błotniarką; oddycha płucami i z tego powodu od czasu do czasu tak samo, jak i błotniarka, wychodzi na powierzchnię wody.

Zatoka — część morza wrzynająca się w ląd, będąca odnogą morza lub oceanu, stąd też zwana również *odnogą.* Z-i mniejsze, wązkie a głęboko wrzynające się w ląd, zowią się buchtami, fiordami (ob.). Małe, osłonięte od wiatrów, w których okręty mogą znaleźć bezpieczne schronienie, zowią się portami lub przystaniami naturalnemi w przeciwstawieniu do portów sztucznych, osłoniętych sztucznie przy pomocy tam.



Fig. 2480. **Zatoka.**

Zator — p. *Embolia.*

Zatrzalin — rodzaj roślin szyszkowych. Rośnie w Australii; nasiona niejadalne, drewno twarde i bardzo wytrzymałe na działanie wody; krajowcy używają go do wyrobu łodzi.

Zawiązek — p. *Kwiat.*

Zawciąg — rodzaj roślin zielnych, spokrewnionych z babką i pierwiosnkiem, o koronie 5-dzielnej, ale tak głębokiej, że płatki są prawie wolne (fig. 2481). *Z. pospolity*, o liściach odziomkowych, trawiastych; głąbik kwiatowy bezlistny, nie rozgałęziający się, zakończony półkulistą główką kwiatów różowych lub lilowych. Krajowy; pospolity na miejscach suchych.



Fig. 2481. **Zawciąg** (wys. 20—30 cm.).

Zawilec cz. **Wietrznia**, z łacińska *Anemona* — p. *Sasanka.*

Zawisak — p. *Borowiec.*

Zawrót głowy — uczucie, jak gdyby wszystkie przedmioty, a nawet sama

osoba kręciły się wkoło. Uczucia tego doznaje wiele osób, gdy znajdują się na znacznej wysokości (na balkonie, na wieży i t. d.), nad brzegiem przepaści; zdaje im się, że przestrzeń i toń ciągną ich ku sobie, że nie mogą oprzeć się tej sile. Wtedy tracą panowanie nad sobą, nie poruszają się, stoją apatyczni i wpatrzeni w jedno miejsce. Prócz tego zawrót głowy powstaje i w zwykłych warunkach u osób, chorych na mózg, na serce, na cierpienia tętnic, jak również przy błednicy, w rekonwalescencyi po ciężkich chorobach, podczas upicia się, podróży morskiej i t. d. Leczenie — stosownie do przyczyny tego objawu.

Zaziębienie lub **Przeziębienie** — jest to szereg chorobliwych objawów, powstających skutkiem raptownego ochłodzenia jakiejś części ciała przez wpływ z zewnątrz. Ochłodzenie to mogą wywołać: płyny zimne lub chłodne powietrze. Jeżeli ciało jest wilgotne a szczególniej spotniałe, to i ciepłe powietrze — ale w postaci przewiewu (cugu), który powiększa parowanie na powierzchni ciała — wywołuje spadek ciepłoty i zaziębienie. Czem jest zaziębienie, właściwie nie wiadomo; przypuszczają, że grają tu największą rolę nerwy, które skutkiem tego muszą mieć specyalną rozdrażnialność na tego rodzaju wpływy, co nam tłómaczy ten fakt, że nie wszyscy skłonni są do zaziębień — najwięcej zaś słabowici, nerwowi etc. Rozdrażnione nerwy skóry pobudzają nienormalnie wyższe centry, które drogą zwrotną rozdrażniają całe okolice miejsca zaziębionego, sąsiednie organy, rozprzestrzeniają chorobę na cały organizm. W ten sposób zaziębienie szyi sprowadza katar krtani; zaziębienie piersi—katar oskrzeli głęboko leżących; zaziębienie nóg wywołuje ból głowy, biegunkę etc. Objawy zaziębienia zatem mogą być bardzo rozmaite: zapalenia, katary, bóle; swoiste choroby organów, zaziębieniem dotkniętych. Leczenie: ciepłe okłady, poty, łaźnia; jako środek zapobiegający zaziębieniom: zimne kąpiele, chodzenie boso, wreszcie ciepła stosowna odzież (lekka wełna latem). Jako skutek zaziębień rozwijają się różne choroby: z zaziębienia płuc mogą powstać suchoty, z zaziębienia nóg chroniczne katary (żołądka, kiszek); zaziębienie może usposobić do cholery, tyfusu i innych chorób zakaźnych gorączkowych.

Ząbkowanie — okres wyrzynania się zębów mlecznych u noworodków; u dzieci zdrowych odbywa się bez żadnych zaburzeń, słabowite zaś skutkiem swędzenia dziąseł i bólu stają się niespokojne, lekko gorączkują, nie chcą ssać etc. Nie należy im wtedy dawać do gryzienia nic twardego (kółek), które w należytej czystości utrzymać bardzo trudno, powodują bowiem zranienia dziąseł, nadwerężając młode zęby, a nieczystość może sprowadzić miejscowe zakażenia, stany zapalne, które niszczą nie tylko zęby mleczne ale i osłabią zęby właściwe. W okresie ząbkowania usta dziecka należy trzymać bardzo czysto, przemywać je lekkiemi dezynfekującemi środkami z przepisu lekarza, dopóki się zęby nie wyrzną zupełnie ponad dziąsła.

Zbieranie i suszenie roślin — Chcąc ułożyć *zielnik*, powinniśmy rozpocząć zbieranie roślin od chwili, gdy ukazują się pierwsze kwiaty (niektóre wyrastają z pod śniegu), i niezaprzestawać wycieczek aż do późnej jesieni. Trudno jest zebrać cokolwiek kompletny zielnik, przedstawiający florę danej miejscowości, w ciągu jednego lata. Rośliny biorą się do zielnika w stanie kwitnącym; nie należy ich zrywać, ale zioła mniejsze wykopywać z korzeniem; od większych zaś, również jak krzewów i drzew brać ukwietnione gałązki; dobrze też jest o ile okoliczności pozwalają uzupełniać zbiory owocami. Od wielkich ziół, które mają liście odmienne u ziemi, a inne u góry, brać należy okazy jednych i drugich. Zebrane rośliny wkładają się na miejscu do puszki blaszanej, która je chroni od więdnienia; niekiedy w zbyt suchą pogodę należy je lekko skropić. Po przyniesieniu do domu, każdą roślinę po oczyszczeniu korzenia od ziemi (co po części już należy robić przed wkładaniem do puszki), kładziemy na bibułę i rozprostowawszy ją starannie — jeśli liście są zwinięte lub pogięte, należy je ułożyć porządnie — pokrywamy drugim arkuszem bibuły; jeśli roślina jest soczysta, to kładziemy na nią kilka arkuszy próżnych, jeśli mniej soczysta to jeden lub dwa; następnie układamy na nowym arkuszu drugą, przekładamy ją tak samo bibułą, na nią trzecią i t. d. Gdy wszystkie są

złożone w ten sposób, zaciskamy je za pomocą sznurka lub śruby między dwie mocne deski albo naciskamy wprost cegłami i stawiamy koło pieca lub w suchem miejscu na słońcu. Po upływie 2—3 dni zastępujemy zwilgotniałe, próżne arkusze bibuły suchemi (nie dotykając samych roślin i nie ruszając arkuszy, między któremi one leżą) i to powtarzamy, dopóki bibuła nie przestanie wilgnąć. Wtedy już można dosuszać, nie zmieniając bibuły. Im szybciej schną rośliny, tem ładniejsze otrzymują się okazy. Części bardzo grube i soczyste (liście, kwiaty) należy zawijać każdą osobno w bibułę; jeśli części rośliny stykają się z sobą lub pokrywają się wzajem, należy je także przekładać kawałeczkami bibuły. Niektóre soczyste rośliny dobrze jest zanurzyć przed suszeniem do wrzątku dla zabicia owadów w nich się znajdujących. Najpiękniejsze okazy otrzymują się susząc roślinę położoną między arkuszami bibuły, za pomocą gorącego żelazka do prasowania.

Zbocza — p. *Góry*.

Zboczenie cieplikowe — p. *Anomalia termiczna*.

Zboczenie magnetyczne — p. *Magnetyzm ziemski*.

Zboże — ogólna nazwa dla gatunków pszenicy, żyta, jęczmienia i orkiszu.

Zbożowiec — p. *Wołek zbożowy*.

Zbożówka (*Rolnica zbożówka*)— niewielki motyl (2 cm.), z grupy sówek; ma skrzydła przednie wązkie, żółtawo-brunatne, upstrzone ciemnemi krążkami i plamkami; tylne szersze, u samców śnieżno-białe, u samic szaro-brunatne. W spoczynku składa skrzydła płasko. Z-i latają w lecie nad polami; jajka składają w sierpniu po jednem na ziemi lub w chwastach polnych. Wylęgłe liszki wałeczkowate, ziemisto-szare, mają zwyczaj zwijania się w krążek, niszczą zasiewy zbóż, roślin krzyżowych; napadają także na buraki i kartofle. Dzień spędzają zakopane w ziemi, ogryzając korzonie; w nocy wyłażą na powierzchnię, niszcząc źdźbła i liście. Przekształcają się w poczwarkę na wiosnę. Bardzo szkodliwe.

Zbrojeń — wielki skorupiak morski (fig. 2482), okryty twardym pancerzem, złożonym z dwóch części: przedniej szerokiej i wypukłej, osłaniającej głowotułów, i tylnej płaskiej na odwłoku; koniec odwłoka przechodzi w długi, ostry kolec. Na głowotułowiu para oczu siatkowanych i para małych; zupełny brak rożków i szczęk; otwór gębowy cofnięty znacznie i otoczony 6-iu parami nóg, służących jednocześnie do chodzenia i żucia; nogi odwłokowe blaszkowate, służą,



Fig. 2482. **Zbrojeń**, widziany od spodu (dł. 0,50—1 m.)

jako skrzela. Z-e żyją w morzach, u wybrzeży archipelagu Wschodnio-Indyjskiego oraz u wschodnich wybrzeży Ameryki w strefie gorącej; poruszają się ociężale; żywią się przeważnie robakami morskimi. Mięso ich jest jadalne; krajowcy używają kolców odwłokowych na ostrza do strzał.

Zdunek — pająk południowo-europejski, spokrewniony z ptasznikiem (fig. 2483). Mieszka w norach podziemnych, rurkowatych, których wejście zamyka okrągłem denkiem, ulepionem z przędzy i ziemi; zawiasę tych drzwiczek robi z przędzy, napadnięty, przytrzymuje drzwiczki pazurkami, nie dając otworzyć.



Fig. 2483. **Pająk zdunek**.

Zebra — zwierzę ssące nieparzystokopytowe, spokrewnione z koniem i osłem (f. 2484). Wielkość ma pośrednią między temi zwierzętami, ale więcej podobieństwa okazuje do osła. Sierść jasnożółta, w cie-



Fig. 2484. **Zebra** (dł. do 1,80 m. + 45 cm., wys. 1,15—1,30 m.).

mne pręgi na całem ciele, nie wyłączając nóg. Grzywa stojąca, ogon kiściasty, jak u osła. Zebry zamieszkują stadami górzyste okolice południowej i środkowej Afryki; są trudne do oswojenia. Polują na nie dla pięknej skóry.

Zebu — gatunek wołu z garbem na plecach i krótkimi rogami (fig. 2485). Pochodzi z Bengalu; w stanie swojskim używany bywa w Azyi i Afryce, jako zwierzę pociągowe; mięso jadalne.



Fig. 2485. Zebu (wys. 1,70 m.).

Zegar — przyrząd do mierzenia czasu. W każdym spotykamy urządzenie (werk) zamknięte w pudle i złożone z rozmaitych kółek zębatych, za pomocą których motor udziela ostatecznie ruchu kółkom, osadzonym stale na osiach, u których jednego końca są wskazówki, umieszczone zewnątrz pudła i wskazujące godziny, minuty, niekiedy (u sekundników) sekundy, a nawet części sekund. Za motor najpospoliciej służą im: sprężyna lub wagi; stąd podział na Z-y sprężynowe i wagowe. Te ostatnie bywają tylko ścienne, rzadko stołowe. Sprężynowe bywają stołowe, ścienne i kieszonkowe. Jak w jednych tak w drugich

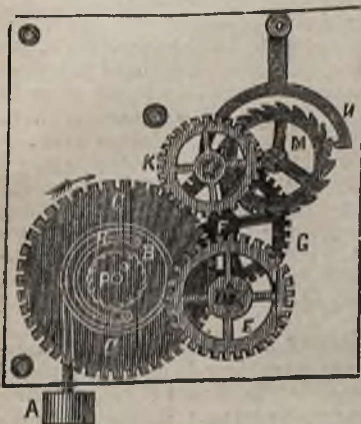


Fig. 2486. Urządzenie zegara wagowego, widok z tyłu (objaśnienie liter w tekście).

motor działa z natężeniem nierównomiernem. Wagi działają tem silniej, im dłuższy czas minął od ich naciągnięcia, sprężyny zaś — tem słabiej. Żeby szybkość biegu Z-a ujednostajnić, obmyślono różne przyrządy regulujące, według których Z-y otrzymały nazwy: wahadłowych, cylindrów, ankrów, chronometrów. Fig. 2486 i 2487 przedstawiają urządzenie zegara wagowego, wahadłowego. Waga A jest zawieszona na sznurku lub na łańcuszku, nawiniętym na walcu B. Ciężar wagi jest dostateczny do spowodowania obrotu tego walca. Ażeby zapewnić obrotom walca B jednostajność szybkości ruchu, umieszczono na B koło zębate C, obracające się równocześnie z walcem B i zmuszające również do obrotu walec D z trybami, ukryty za kołem E, i umieszczony na wspólnej osi z kołem E. Za pośrednictwem koła E, walca F, koła G, walca H, koła K i walca L, ruch udziela się kołu M z zębami ukośnemi. Koło M — za pośrednictwem przyrządu N, zw. wychwytem czyli kotwicą, tudzież osi O, pręta S i osadzonych na tymże pręcie widełek T—łączy się z wahadłem (perpendykułem) UUV, lekko zawieszonem przy XX. Wahadło (ob.) ma, jak wiadomo, czasy wahnięć równe. Gdy je puścimy w ruch, uderza ono prętem UU w widełki T, i skutkiem tego wychwyt N zębami końcowemi wstrzymuje za każdem wahnięciem obrót koła zębatego M. Po chwili następuje nowe wahnięcie, wychwyt usuwa się, i koło M odbywa dalszą drogę, aż następne wahnięcie znowu je wstrzyma na chwilę. Wahadło z przyczyny tarcia i oporu powietrza, stanęłoby po niejakim czasie, gdyby nie to, że samo odbiera również

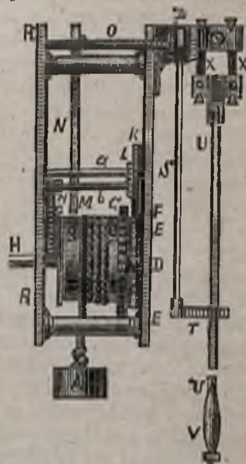


Fig. 2487. Urządzenie zegara wagowego—widok z boku (objaśnienie liter w tekście).

drobne szarpnięcia od trybów koła M, za każdem ich zetknięciem z wychwytem. Tak więc wahadło reguluje ruch mechanizmu zegarowego, a nawzajem tenże mechanizm, poruszany siłą ciężkości wagi A, utrzymuje ruch wahadła. Na osi P, na której osadzono walec B i koło zębate C, tkwi wskazówka minutowa. Cały system trybowych kół i walców służy do tego, aby ruch koła minutowego C przekazać kołu godzinnemu (na rysunku nie uwidocznionemu) aby się obracało 60 razy wolniej. Ażeby przy naciąganiu wagi do góry, nie nadawać całemu mechanizmowi, a więc i wskazówkom ruchu wstecznego, osadzono na osi P kółko trybowe S, za zęby którego zachodzi zgięty żelazny pręt *x* naciskany zlekka przez sprężynę R'. Ten pręt pozwala kółku zębatemu S, a wraz z niem i całemu mechanizmowi obracać się tylko w jednym kierunku, ale cofania już nie dopuszcza. Wiadomo, że czasy wahnięć są zależne od długości wahadła. Ponieważ od ciepła wahadło się wydłuża i ruchy jego wolnieją, przeto w niektórych obserwatoryach astronomicznych zegary są umieszczone w piwnicy, gdzie temperatura przez ciąg roku zmienia się nie więcej jak o jeden stopień. Częściej wszakże wahadła bywają kompensacyjne (ob. Wahadło). Zegarkom kieszonkowym za motor służy zwykle sprężyna, owinięta koło osi i zamknięta w pudle, zwanem bębenkiem. Jeden koniec sprężyny jest przymocowany do osi, drugi do bębenka. Oś wydłużona i zakończona graniastosłupem nakręca się za pomocą kluczyka. Przez nakręcanie, sprężynka nawija się mocno przy osi, następnie skutkiem sprężystości rozwija się zwolna i w tym ruchu nadaje obrót mechanizmowi. Ponieważ sprężynka usiłuje rozwijać się z początku prędzej, potem wolniej, przeto i bieg zegarka byłby niejednostajny. Aby tę niedogodność usunąć, obmyślono różne przyrządy regulujące, od których zegarek kieszonkowy przyjmuje nazwę: cylinder, ankier, chronometr. Rzecz jasna, że i zegarom dużym dawać można podobny mechanizm: wtedy zmiana położenia nie zakłóca ich biegu. Cylindry należą do zegarków starszej konstrukcyi; o wiele trwalsze są zegarki *ankry*. Ich przyrząd regulacyjny, zwany *wychwytem* czyli *kotwicą*, przedstawia fig. 2488. Koło zębate *a* doznaje kolejnych powstrzymań od wychwytu *b*, osadzonego na pręcie, któremu sztyfciki v i v dozwalają odbywać wahania tylko w szczupłych granicach. Pręt obejmujący widełkowatem zakończeniem trzpień i brzeg kółka *d*, nadaje temuż kółku obrót wahadłowy udzielający się balansierowi, umieszczonemu na przedłużeniu osi tegoż kółka *d*. Od ankrów dokładniejszemi jeszcze są chronometry. Bardzo ważnem ulepszeniem zegarków jest ich nakręcanie i nastawianie uszkiem, bez pomocy kluczyka (zegarki *à remontoir*, czytać: *a remątuar)*. Obmyślono też zegarki, które się nakręcają same, gdy są noszone przez człowieka. Znajduje się w nich młoteczek, poruszający się z każdym ruchem zegarka i nakręcający sprężynę. Zastosowano też do zegarów i zegarków dzwonki, bijące godzinę bądź to regularnie, w cogodzinnych odstępach, bądź za naciśnięciem odpowiedniej sprężyny (repetiery) lub hałasujące w oznaczonym z góry czasie (budziki czyli ekscytarze). Za motor oprócz wag i sprężyny służy niekiedy elektryczność, która bywa też używana i w tym celu, aby ruchy zegara dobrego przenosić na odległość i w ruchu współczesnym utrzymywać wskazówki (indeksy) obracające się na tarczach zdala umieszczonych.



Fig. 2488. Wychwyt w zegarku ankrze (objaśnienie liter w tekście).

Zegar słoneczny — Najdawniejszym przyrządem do mierzenia czasu jest *gnomon*—tyka pionowa, zatknięta w płaszczyznę poziomą. Z długości jej cienia da się łatwo obliczyć wzniesienie słońca nad poziom. Najkrótszy cień wypada w południe. Jeżeli zaznaczymy dwa cienie równej długości, jeden przed południem, drugi po południu, mianowicie w czasie przesilenia słonecznego letniego lub zimowego, wtedy łatwo znajdziemy pomiędzy niemi kierunek cienia w godzinie południowej. W tym też kierunku pada w południe przez cały rok cień

od słońca, pozwalając oznaczyć dość dokładnie godzinę południową. Jest to więc najprostszy zegar słoneczny. Bardziej złożonym przyrządem jest *kompas*, w którym tyczka ma zawsze kierunek równoległy do osi ziemskiej, płaszczyzna zaś, w której tyczka tkwi, miewa kierunek rozmaity. Jeśli jest równoległą do płaszczyzny równika, wtedy kompas zowie się ekwinokcyalnym. Okrąg, na środku którego stoi tyczka, podzielić należy na 24 części równe, zaczynając od punktu przecięcia się z południkiem po stronie południowej, przez punkty podziału przeprowadzić linie do środka okręgu i też punkty oznaczyć liczbami,



Fig. 2489. **Zegar słoneczny.**

odpowiadającemi godzinom. Kierunek cienia wskazywać będzie godziny. Najzwyklejszy jest kompas poziomy (fig. 2489), gdy tyka tkwi w płaszczyźnie poziomej. Odległość linii oznaczających godziny, jest nierówna, jak u wszystkich innych kompasów prócz ekwinokcyalnego i należy ją znaleźć za pomocą rachunku lub wykreśleń. Bywają kompasy pionowe, na ścianie; pokazują one godziny wtedy, gdy ściana jest zwrócona ku południowi. W innych razach niektóre godziny będą niewidoczne, mimo że słońce znajduje się nad widnokręgiem.

Zegar wodny — p. *Klepsydra*.

Zemdlenie — p. *Omdlenie*.

Zendra — jest to związek tlenku i tlenniku żelaza — stąd chemicznie zowie się tlenotlennikiem żelaza; przedstawia się w postaci czarnych, metalicznie połyskujących blaszek i tworzy się przez utlenienie się rozpalonego żelaza na powietrzu. Iskry, które rozpryskują się pod młotem kowala, przy kuciu żelaza, są rozpaloną do czerwoności zendrą, która utworzyła się wskutek zetknięcia się rozpalonego żelaza z powietrzem. Używa się do pudlingowania surowca, przy zamianie jego na żelazo sztabowe, do kitów i cementów.

Zenit — punkt nieba wprost nad naszą głową. Zenitu dotknęłaby linia prosta poprowadzona ze środka ziemi przez ciało stojącego człowieka do sklepienia niebieskiego. Przedłużenie tej linii w przeciwną stronę ziemi, przecina się ze sklepieniem niebieskiem w punkcie zwanym *nadirem*.

Zero absolutne — p. *Zimno*.

Zerwa — to samo co *Rapunkuł*.

Zez — wada wzroku polegająca na słabszym rozwoju mięśni jednej strony oka, wskutek czego mięśnie przeciwnej strony biorą przewagę i nadają oku fałszywy kierunek ku nosowi (zez zbieżny) lub ku uchu (zez rozbieżny). Za pomocą operacyi chirurgicznej można z wszelką pewnością i bez żadnego niebezpieczeństwa usunąć zez. Operacyę tę można wykonać już w wieku dziecinnym. Przy niektórych chorobach mózgowych powstaje zez przemijający i stanowi ważny objaw rozpoznawczy. Zez ten ustępuje po usunięciu choroby głównej.

Zęby — utwory z tkanki kostnej, umieszczone w dołach, t. zw. zębodołach, w szczękach górnej i dolnej ludzi (fig. 2490) i niektórych gromad kręgowych. Służą do miażdżenia i rozrywania, żucia pokarmów, a także do obrony.



Fig. 2490. **Górna szczęka ludzka** podłużnie przecięta dla pokazania zębów i ich korzeni. A—warga górna; B—ząb sieczny; C—kieł; D—zęby trzonowe; E—korzenie zębów.



Fig. 2491. **Ząb sieczny:** A—korona, pokryta emalją; B—korzeń, osadzony w otworze szczęki.

Z. zaczynają wyrastać u dzieci między 6 a 10 miesiącem życia. Pod koniec drugiego lub trzeciego roku posiada dziecko 20 mlecznych zębów, które w 7—8 roku wypadają, a na ich miejsce zjawiają się Z. stałe (28), do których w 20-ym roku życia przybywają jeszcze 4 Z. mądrości; razem przeto 32 zębów. Środkowe zęby

(4 górne, 4 dolne) zwą się *siecznemi* (fig. 2491) i służą do gryzienia pokarmów; po bokach ich znajduje się *kieł* (4 razem) ostry, śpiczasty, a za kłami są Z. *trzonowe* (fig. 2492) (po 5 z każdej strony od góry i od dołu), przeznaczone do *żucia* pokarmów. Ząb składa się z *korzenia*, osadzonego w szczęce i z *korony*, wystającej nad dziąsłem. Zęby zbudowane są z mocnej masy kostnej, bardzo twardej i zbitej. Korona zęba pokryta jest jeszcze twardszą substancyą, zwaną *emalją;* korzeń zaś otoczony jest miękkawą masą *cementu*. W środku zęba znajduje się *miazga zębowa* (pulpa), obfitująca w nerwy, wskutek czego bardzo jest czułą na zimno, ciepło i dotyk (fig. 2493). Obrażenie pulpy wskutek gnicia czyli t. zw. *próchnienia* zęba (fig. 2494), bywa przyczyną powszechnie znanego z swej dokuczliwości—bólu zębów. Z. należy utrzymywać w jaknajwiększej czystości, myć je miękką szczoteczką i nie wystawiać na działanie szkodliwych czynników (gorące potrawy, zimne napoje, gryzienie orzechów, dłubanie szpilkami i t. p.). Spróchniałe Z., po oczyszczeniu i zdezynfekowaniu, a często po zatruciu nerwów—zakładają twardniejącą masą albo złotem, zabezpieczając w ten sposób ząb od dalszego próchnienia. Operacya ta zowie się *plombowaniem.*



Fig. 2492. **Ząb trzonowy:** A—korona; B—korzenie.



Fig. 2493. **Przecięcie trzonowego zęba:** A—włókna nerwowe.



Fig. 2494. **Ząb zepsuty:** A—część zepsuta.

Zęby sztuczne — wstawiane bywają przez dentystów zamiast zepsutych zębów naturalnych. Zęby te wyrabiane bywają z masy porcelanowej lub kaolinowej i zabarwiane na rozmaite odcienia białawo. Jeżeli brak kilku zębów, wówczas urządza się aparat sztucznych zębów, t. j. podniebienie sztuczne (dla górnych zębów) z masy kauczukowej lub ze złota, w którem osadza się zęby sztuczne; dla zębów dolnych aparat ma kształt szczęki dolnej. Jeżeli brak zębów w obu szczękach, to wstawia się aparat podwójny, którego część dolna połączoną bywa z górną za pomocą sprężyn ze złota (fig. 2495). Aparaty te trzymają się w ustach bądź za pomocą haczyków, zagiętych wkoło pozostałych Z. naturalnych lub też za pomocą specyalnego urządzenia, t. j. zagłębienia w podniebieniu sztucznem, dzięki któremu, po wyssaniu zeń powietrza, aparat trzyma się pneumatycznie wskutek nacisku powietrza. Dobrze zrobione aparaty pozwalają gryźć i żuć pokarmy, dzięki czemu zapobiegają dyspepsyom, gastralgiom i innym chorobom żołądka. Na noc wyjmuje się aparat z ust, oczyszcza starannie szczoteczką z resztek pokarmów i kładzie się go do wody.



Fig. 2495. **Szczęka sztuczna.**

Zgaga — niemiłe uczucie palenia, doznawane wzdłuż mostka, połączone z gnieceniem pod dołkiem i odbijaniem kwaśnem. Uczucie to powstaje wskutek nadmiernego rozwoju kwasów (tłuszczowych) w żołądku, trawienie którego zepsutem zostało wskutek spożycia potraw tłustych, surowych owoców, świeżych jarzyn, młodego piwa i t. p. Zaradzić zgadze najłatwiej w początku, mianowicie za pomocą środka wymiotnego, później zaś należy, obok absolutnej dyety i środka przeczyszczającego, podawać dwuwęglan sodu (soda oczyszczona) lub paloną magnezyę w małych ilościach.

Zgęszczenie — to samo co *Kondensacya*, ob. *Skraplanie.*

Zgnilizna — substancya, dotknięta procesem gnicia, ob. *Gnicie.*

Zgorzel — p. *Gangrena.*

Zgrzypik — p. *Żerdzianka.*

Ziarniak, Ziarnczak — owoc suchy, niepękający, jednonasienny, o owocni cienkiej, całkiem zrosłej z nasieniem, np. ziarna zbóż, traw.

Ziarno — p. *Nasienie.*

Ziarnojad — ptak z rodziny łuszczaków, największy z krajowych (wiel-

kości skowronka), z grubym dziobem, szerokim u nasady. Wierzch głowy ma żółtawy, grzbiet kasztanowato-brunatny, lotki stalowo-niebieskie z białą przepaską, sterówki żółtawo-brunatne z białymi końcami, podgardle czarne, spód ciała czerwonawy. Mieszka w Europie środkowej i Azyi zachodniej w lasach liściastych; żywi się nasionami drzew, zwłaszcza o twardej skorupie. Na zimę przeważnie odlatuje do Europy południowej.

Ziarnojady — ptaki wróblowate, żywiące się przeważnie ziarnami (np. łuszczaki) w przeciwstawieniu do wyłącznie owadożernych.

Ziarnopłon cz. **Pszonka** — rodzaj roślin zielnych, z rodziny jaskrowatych, o kielichu odpadającym, 3—5 działkowym i koronie złożonej mniej więcej z 10 płatków, opatrzonych łuszczką miodnikową; owocki spłaszczone, tępe i gładkie. *Z. jaskrowaty* czyli *wiosenny*, ma korzeń, złożony z kilku bulwek, łodygę podnoszącą się, liście okrągławo-sercowate, lśniące tak samo jak i łodyga; kwiaty złocisto-żółte, o koronie 8—12 płatkowej. Pospolity w wilgotnych zaroślach, na łąkach i t. p.; kwitnie wcześnie na wiosnę.

Zielennice — klasa wodorostów przeważnie wód słodkich, odznaczająca się czystym, zielonym kolorem; są to przeważnie cieniutkie nici złożone z komórek, niekiedy wstążki; niekiedy cała roślina jest jednokomórkowa *(pierwotki, desmidye* i inne). Tworzą często grube warstwy w stawach i t. p. Mogą być użyte z korzyścią na nawóz.

Zieleń chińska — Jest farbą przezroczystą, lakową (ob.). Przyrządza się w Chinach z rośliny zwanej rhamnus utilis. Zawiera jako barwiący składnik *lokainę*. Używa się głównie do barwienia jedwabiu na zielono.

Zieleń roślinna — p. *Chlorofil.*

Zielniki — Jest to zbiór roślin zasuszonych, przechowywanych dla badań naukowych, jako też dla nauczania. Prócz tego zielniki reprezentujące florę pewnej miejscowości, przechowują się jako dokumenty, pozwalające w każdej chwili sprawdzić, czy nie zaszła pomyłka w określeniu rośliny przy opisaniu tej flory. Dlatego też w porządnym zielniku, przy każdej roślinie znajduje się kartka z oznaczeniem dokładnem miejsca i czasu zerwania danego okazu. Na tej kartce wpisuje się i nazwa po zdeterminowaniu rośliny. Rośliny układają się w porządku systematycznym według klas, rzędów, rodzin i rodzajów. W większych zbiorach prócz zielnika systematycznie kompletowanego z najrozmaitszych miejsc (drogą kupna, wymiany i t. d.), przechowują się zwykle zebrane przez pojedyńczych badaczy zielniki, reprezentujące rozmaite flory, które były przedmiotem ich poszukiwań. Ob. Zbieranie i suszenie roślin.

Ziemia — ma postać ogromnej bryły, zbliżonej do kuli, spłaszczonej w dwóch miejscach naprzeciw siebie leżących. Góry i doliny choćby największe, w porównaniu z jej wielkością, wyglądają jak nierówności na pomarańczy. Według ogólnie dziś przyjętej teoryi Z. posiada skorupę twardą i ognioplynne jądro. Średnica ziemi ma długości 1,719 mil geograficznych, jej okrąg na równiku równa się 5,400 mil geograficznych; powierzchnia 9,288,000 mil geograficznych, z których $^3/_4$ wypada na morza, a $^1/_4$ na ląd stały; objętości ma ziemia 2,659,120,000 mil sześciennych; odległość ziemi od słońca wynosi 20,000,000 mil geograficznych. Gęstość ziemi jest 5½ razy większa niż gęstość wody. Ziemia obraca się nieustannie dokoła siebie i obrotu tego dokonywa w ciągu 24 godzin (t. zw. ruch jej wirowy). Wyobraźmy sobie linię prostą, przechodzącą przez środek ziemi i przez dwa jej spłaszczenia. Linia ta, nie istniejąca w rzeczywistości, ale tylko w wyobraźni, zowie się *osią ziemi.* Końce osi nazywamy *biegunami ziemi.* Ziemia obraca się około osi. Oś ziemi przedłużona w myśli aż do zetknięcia się ze sklepieniem nieba, nazywa się *osią świata*, a jej końce — *biegunami świata.* Połowa ziemi zwrócona ku słońcu ma dzień, na drugiej połowie jest noc. Ponieważ ziemia obraca się około osi, więc dzień i noc kolejno po sobie następują. Wydaje nam się, że słońce w dzień a gwiazdy w nocy wschodzą i zachodzą. W rzeczywistości słońce i gwiazdy są prawie nieruchome, a złudzenie nasze jest następstwem obrotu ziemi dokoła osi w kierunku od zachodu na wschód. Postać Z. przedstawiają kule, zw. *globusami* (f. 612 i 2496). Dla łatwiejszego odszukania ró-

żnych miejscowości, poprowadzono na globusie linie, okrążające globus, mające tedy kształt kół. Jedne koła przechodzą wzdłuż przez oba bieguny i te nazywają się *południkami*. Południki są wszystkie jednakowej długości. Inne linie, poprowadzone wszerz, prostopadłe do tamtych i tworzące z niemi siatkę, zowią się *równoleżnikami*. Każdy równoleżnik okrąża także ziemię dokoła, jest więc kołem. Im równoleżnik jest bliższy którego z biegunów, tem jest mniejszy. Największy z równoleżników, równo oddalony od obu biegunów, nazywa się *równikiem*. Każde miejsce na ziemi ma swój południk i swój równoleżnik, choć na globusie i na *mapach* niektóre tylko południki i równoleżniki są poprowadzone. Z pomiędzy równoleżników oprócz równika cztery są ważniejsze. Dwa z nich, nieopodal kół biegunowych, zowią się *kołami biegunowemi*, dwa nieopodal równika — *zwrotnikami*. Zwrotnik bliższy bieguna północnego, zowie się *zwrotnikiem Raka*, bliższy południowego — *zwrotnikiem Koziorożca*. Jeden z południków przechodzący przez pewną przyjętą miejscowość uważany bywa za *pierwszy* i ten dzieli ziemię na dwie półkule: wschodnią i zachodnią. Z równoleżników pierwszym jest *równik*, dzielący ziemię na półkule: północną i południową. Południki i równoleżniki służą do oznaczania punktów na ziemi: odległość jakiegoś punktu od równika, licząc w stopniach południka przez ten punkt przechodzącego, zowie się *szerokością geograficzną* tegoż punktu, która może być północną i południową. *Długością* tegoż punktu jest jego odległość od południka pierwszego, liczona w stopniach równoleżnika, przez tenże punkt przechodzącego. Długość geograficzna może być wschodnia i zachodnia. Podanie długości i szerokości jakiegoś punktu wraz z oznaczeniem czy są północne czy południowe, wschodnie czy zachodnie w zupełności każdy punkt oznacza. Szerokość mierzy się wysokością położenia słońca nad horyzontem w południe (ob. Sekstans). Długość zaś różnicami w czasie przy pomocy chronometru: przy czem każda godzina różnicy odpowiada $^1/_{24}$ całego okręgu danego równoleżnika czyli 15-tu stopniom geograficznym długości. Pomiędzy zwrotnikami (po obu stronach równika) ciągnie się *pas gorący*, pomiędzy każdym zwrotnikiem a najbliższem kołem biegunowem jest *pas umiarkowany;* pomiędzy kołem biegunowem a biegunem — *pas zimny*. Jest więc 5 pasów czyli *stref:* 2 pasy zimne, 2 umiarkowane i jeden gorący. Ziemia odbywa drogę naokoło słońca po drodze zwanej ekliptyką (ob. Rok). Długość tej drogi wynosi 126,000,000 mil geogr. Ziemia biegnie w przestrzeni naokoło słońca z szybkością 30 kilometrów na sekundę. Oś ziemska jest pochylona do ekliptyki (ob.), stąd wynika, że raz przy obrocie ziemi dookoła słońca część jej północna, drugi raz południowa bardziej jest ku słońcu zwrócona (fig. 2497). Kiedy część północna silniej jest pochylona ku słońcu, wtenczas na tej części panuje lato, a na przeciwnej zima. Odwrotnie część północna ma zimę, kiedy jest bardziej odchylona od słońca, a część południowa ma wtedy lato. Kiedy obie części są w jednakowem względem słońca położeniu, wtenczas na jednej z nich panuje jesień, na drugiej wiosna lub odwrotnie. W lecie dni są długie, noce krótkie, w zimie odwrotnie; na wiosnę i w jesieni ta nierówność się zmniejsza.



Fig. 2496. Bieguny ziemi, strefy, południki i równoleżniki.

Przesileniem letniem nazywamy porę najdłuższego dnia (na półkuli północnej, na której mieszkamy, wypada ono dnia 21 czerwca); *przesileniem zimowem* — porę najdłuższej nocy (21 grudnia); *porównaniem dnia z nocą* — porę, kiedy dzień



Fig. 2497. Schematyczne przedstawienie ziemi w różnych jej położeniach względem słońca.

i noc są równe. Porównanie wiosenne wypada na półkuli północnej d. 21 marca, porównanie jesienne d. 23 września każdego roku. Na równiku dzień ciągle jest prawie równy nocy; na biegunach



Fig. 2498. Przeobrażenia żaby.

w lecie panuje przez ½ roku ciągły dzień, a w zimie przez ½ roku noc nieprzerwana.

Ziemioznawstwo — p. *Geografia*.

Ziemniak — p. *Kartofel*.

Ziemnowodne czyli **Płazy** albo **Skrzeki** — nazwa gromady zwierząt kręgowych. Ziemnowodne mają ciało spłaszczone, podzielone na głowę, osadzoną na niewyraźnej szyi, tułów i (z małymi wyjątkami) 2 pary kończyn; ogon mają nie wszystkie. Skóra naga częstokroć wydzielająca ostry sok; u pewnej żabki amerykańskiej jest on tak dalece jadowity, że Indyanie używają go do zatruwania strzał. Krążenie krwi podwójne, ale niezupełne, krew zimna. Dorosłe ziemnowodne oddychają płucami, za młodu (a niektóre i przez całe życie) skrzelami. Zamieszkują wody słodkie lub ląd; nigdy nie dochodzą znacznej wielkości. Żywią się owadami i innemi drobnem zwierzątkami. Jajka (tak zw. skrzek) składają w wodzie, spojone galaretowatą masą w kłaczki lub sznurki. Po wyjściu z jajka, młode (larwy) ulegają *przeobrażeniom* i noszą nazwę *ki-*

F

janek. Młoda kijanka (f. 2498 A, B) przypomina rybę: ma długi ogon a z boków głowy gałęziste skrzela. Stopniowo te zewnętrzne skrzela znikają, a na ich miejsce rozwijają się wewnętrzne, ukryte pod fałdem skóry (fig. 2498 C). Następnie i te znikają, rozwijają się płuca i tylne nogi (D), dalej przednie (E), ogon ciągle się zmniejsza, tak, że wówczas kijanka różni się od formy dorosłej jedynie krótkim ogonem (F), który ostatecznie zupełnie znika. U płazów ogoniastych, pozostaje on na całe życie, a u niektórych i skrzela zewnętrzne. Aksolotl składa nawet jajka w stanie larwy. Ziemnowodne dzielimy na dwa rzędy: 1) *bezogonowe* (żaba, ropucha, grzbietoród i inne) i 2) *ogoniaste* (salamandra, tryton, proteusz, aksolotl).

Ziewanie — długie i powolne wdechanie, przy szeroko rozwartych ustach, po którem następuje długotrwałe powolne wydechanie oraz towarzyszące mu «przeciągnięcie się» mięśni. Ziewanie następuje wtedy, gdy fizyczne lub moralne zmęczenie (obawa, senność, wyczerpanie nerwowe) spowodowało chwilowe osłabienie oddychania albo zbyt długa bezczynność, nudy, spowodowały potrzebę ruchu; celem ziewania jest zatem wprowadzenie do płuc jaknajwiększej ilości świeżego powietrza oraz rozruszenie mięśni. Ziewanie jest aktem mimowolnym, prawie spazmatycznym i, co gorsza, udzielającym się. Niekiedy skutkiem bardzo silnego ziewania powstaje zwichnięcie szczęki dolnej.

Zięba — ptak blizko spokrewniony z wróblem (fig. 2499); tej samej wielkości, ale zgrabniejszy; upierzenie na grzbiecie brunatne, łebek czarny i biała przepaska na czarnych skrzydłach, brzuch czerwonawy. Przelotna u nas; pospolita w lasach i ogrodach. Mile śpiewa; pożyteczna, tępi owady, jada także ziarna.



Fig. 2499. **Zięba** (dł. 16 cm).

Zimnica (*Febra*) — choroba występująca napadowo. Napad zimnicy charakteryzuje się silnemi dreszczami, potem gorączką i obfitemi potami. Cały napad trwa 3—4 godziny, poczem chory wraca do zdrowia, lecz na drugi dzień o tej samej porze napad powtarza się. Niekiedy napady wracają dopiero po dwóch albo po trzech dniach. W ten sposób choroba powoli wyniszcza organizm. Silne bóle głowy i obrzmienie śledziony towarzyszą napadom. Następstwem Z-y bywa niedokrwistość, błednica i cierpienia kanału pokarmowego. Choroba ta zależy od bakteryi (plazmodyi), rozwijających się w miejscach wilgotnych i błotnistych (nad rzekami, sadzawkami cuchnącemi, stawami) gdzie panuje stale. W niektórych miejscowościach Z. panuje epidemicznie (w okolicach Rzymu, w Mołdawii i t. d.). Jako lekarstwa na zimnicę używają chininy.

Zimno — tak nazywamy uczucie chłodu, jakiego doznajemy, tracąc ciepło. Właściwie zimno w rzeczywistości nie istnieje, jest to bowiem tylko brak, niedostatek ciepła. Z. wywiera wpływ na ciała martwe, nieorganiczne, na rośliny i zwierzęta. Wywołuje skraplanie się pary i gazów, zamarzanie płynów, kurczy ciała stałe i t. d. Za współudziałem wody i powietrza powoduje ważne zmiany na powierzchni ziemi, mianowicie kruszy skały i kamienie, nawet najtwardsze, jest więc donioslym czynnikiem geologicznym. Zawiesza ono życie roślin, które za nastaniem chłodów przestają rosnąć i tracą liście, a nawet zupełnie je zabija. Przymrozki wiosenne, jak nam wiadomo, wyrządzają wielkie szkody w młodych roślinach na polu i w ogrodzie. Działanie zimna na organizm ludzki lub zwierzęcy jest bardzo silnem, kurczy bowiem naczyńka włoskowate skóry i tamuje cyrkulacyę krwi; wskutek tego ciało traci oporność i podlega zaziębieniom. Członki, wystawione na silny mróz, mogą się odmrozić. W medycynie zimno służy do obniżania temperatury ciała w tyfoidalnych gorączkach. Oddychanie bardzo zimnem powietrzem, mającem temperaturę np. stu kilkunastu stopni niżej zera, pobudza czynność organizmów, a szczególniej organów trawienia, jak tego dowiodły doświadczenia Pieteta. W zimie

zdarzają się u nas mrozy trzydziestoparo stopniowe; w okolicach podbiegunowych dosięgają one nawet — 54 stopni. Górne warstwy atmosfery są bardzo zimne, aeronauta Berson w 1894 r. znalazł na wysokości 9,150 m. temperaturę—48° C. W przestrzeniach międzyplanetarnych zimno dochodzi 150°. Fizyka nas uczy, iż najniższą możliwą temperaturą jest 273° C. Punkt ten nazywa się w nauce *zerem absolutnem* lub *bezwzględnem*.

Zimorodek — niewielki ptak wróblowaty (przez niektórych systematyków zaliczany do rzędu łażących), z długim, prostym, czworograniastym dziobem, krótką szyją, dużą głową i krótkim ogonem (fig. 2500). Posiada najświetniejsze upierzenie ze wszystkich ptaków krajowych: z wierzchu jest ciemno-zielony w lazurowe plamki, środkiem grzbietu lazurowy, od spodu rdzawy; dziób brunatno-czarniawy z czerwoną nasadą; nogi ponsowe. Żyje w całej Europie i Afryce północnej, ale wszędzie nieliczny. Przebywa samotnie nad wodami; nadzwyczaj płochliwy i z tego powodu mało komu znany. Żywi się rybami oraz wodnemi owadami; gnieździ się w norach, wygrzebanych w urwistym brzegu. Na zimę nie odlatuje.


Fig. 2500. **Zimorodek** (dł. 18—20 cm.).

Zimowit jesienny — roślina z rodziny *czernilcowatych;* rośnie na łąkach wilgotnych (fig. 2501); kwiaty z brzegiem liliowym, wyrastają z cebuli w jesieni, a liście dopiero na wiosnę, pomiędzy niemi dojrzewają torebki owocowe. Cebula zawiera truciznę *kolchicynę*, sprawiającą gwałtowne wymioty i rozwolnienie.


Fig. 2501. **Zimowit jesienny.**

Zimoziół północny — niewielki krzew, zawsze zielony, z rodziny przewiertniowatych (fig. 2502). Ma łodygę cienką pełzającą, liście drobne, okrągławe, skórkowate, na krótkich ogonkach; kwiaty na długich, prostowzniesionych szypułkach o koronie dzwonkowatej, 5-wrębnej, zewnątrz białej, wewnątrz czerwonawej; jagody maleńkie, suche, brunatne. Krajowy; znajduje się w lasach iglastych, między mchami.


Fig. 2502. **Zimoziół północny** (wys. 0,30—1,25 m.).

Zinnia cz. **Cynka** — rodzaj roślin zielnych, z rodziny złożonych (fig. 2503). Pochodzi z Meksyku. *Z. małokwietna*, ma kwiaty żółte; *Z. wielokwietna*, — czerwone lub żółte. Najozdobniejsza *Z. wytworna*, ma kwiaty szkarłatne, purpurowe lub fijołkowe. Z. hodują się jako rośliny ozdobne.


Fig. 2503. **Zinnia.**

Zioła — dawniej naukowa, dziś ogólna nazwa dla roślin niewielkich, posiadających łodygi niedrzewiaste, zielone, usychające po roku lub dwóch, najwyżej trzech latach wegetacyi. Tego rodzaju rośliny, zowią się również roślinami *zielnemi.*

Zlepieniec — p. *Konglomerat.*

Złamanie kości — Wskutek silnego uderzenia, zgięcia, ucisku, kości łamią się. Złamanie nazywa się *prostem,* jeżeli kość łamie się na dwa kawałki (fig. 2504), których końce pozostają pod skórą i nie ranią żadnego ważnego



Fig. 2504. **Złamanie kości:** A—złamanie; B—zrośnięcie się kości.

narządu sąsiedniego (nerwu, naczynia). *Skomplikowanem* złamaniem nazywamy takie, przy którem kość zgruchotaną jest na kilkanaście odłamków lub gdy jeden koniec złamanej kości przebija skórę lub



Fig. 2505. Opatrunek unieruchomiający złamaną goleń.

rani ważny nerw albo naczynie krwionośne. Leczenie: z początku zimne lodowe okłady i prawidłowe ułożenie odłamków, potem nałożenie opatrunku gipsowego dla unieruchomienia kończyny. Często złamany członek, aby go unieruchomić, ujmują w deseczki, t. zw. *łubki* lub w żelazne blachy i sztaby, t. zw. *szyny* (fig. 2505). Stosownie do kości, wieku chorego i komplikacyi, zrośnięcie się odłamków trwa od kilku tygodni do kilku miesięcy; po większej części złamania kończą się pomyślnie. Niektóre skomplikowane złamania (szczególniej od strzału zmuszają do wykonania natychmiastowej amputacyi.

Złączenie — Jeżeli pomiędzy ziemią a słońcem na linii, którąbyśmy w myśli pomiędzy temi ciałami poprowadzili, stanie księżyc, natenczas mówimy, że stoi on w *złączeniu* (konjunkcyi). Planeta jest w *złączeniu górnem,* kiedy pomiędzy nią a ziemią na jednej linii znajduje się słońce. Planeta jest w *złączeniu dolnem,* kiedy stoi pomiędzy słońcem a ziemią. Tylko planety bliższe słońca niż ziemia (dolne) znajdować się mogą w *złączeniu dolnem.* Księżyc w złączeniu i planety w złączeniu dolnem, są do nas zwrócone stroną nieoświetloną, są zatem na nowiu (ob. Opozycya).

Złocenie — jest to pokrywanie przedmiotów metalowych, drewnianych, papierowych etc. warstwą złota. Odbywa się w rozmaity sposób. Przy złoceniu w ogniu, powlekają naprzód dobrze oczyszczoną powierzchnię metalu amalgamatem złota (złotem rozpuszczonem w rtęci) przy pomocy ostrej szczotki; następnie przedmiot ogrzewają mocno: rtęć ulatnia się, pozostawiając złoto w postaci warstwy, którą następnie trzeba wypolerować. W ten sam sposób odbywa się srebrzenie w ogniu — przy pomocy amalgamatu srebra. Ten sposób złocenia — ze względu na wielką szkodliwość par rtęci dla robotników — obecnie został prawie zupełnie zarzucony. Inny sposób polega na zanurzaniu lub wprost powlekaniu pędzelkiem powierzchni przedmiotu roztworem chlorku złota i dwuwęglanu potasu: płyn zetknąwszy się z metalem, rozkłada się, osadzając na powierzchni bardzo cienką i bardzo nietrwałą warstewkę złota w postaci patyny. Srebrzenie odbywa się w takiż sam sposób: jako płyn srebrzący używa się roztwór chlorku srebra i cyanku potasu. Najlepszym i najbardziej używanym obecnie sposobem złocenia przedmiotów z metalu jest złocenie galwaniczne, odbywa się tak samo jak sre-

brzenie (p. Srebrzenie). Roztwór złocący składa się z wody, cyanku złota i cyanku potasu. Pozłacanie wyrobów z drzewa, masy, papieru, dokonywa się przy pomocy złota listkowego: w tym celu oczyszczoną powierzchnię przedmiotu pokrywają klejem, żywicą, lakierem etc., wogóle czemś lepkiem i wysychającem, następnie ostrożnie kładą listki złota, starając się równo je rozprowadzić, do czego potrzeba dużo wprawy i zręczności. Na wygładzeniu i wypolerowaniu kończy się złocenie. Jeżeli polor ma być bardzo błyszczący, w takim razie powierzchnia przedmiotu musi być gładka i złoto listkowe grubsze niż do złocenia matowego. O złoceniu i srebrzeniu proszkami, p. Bronzowanie.

Złociec gamma, Błyszczka czyli **Jarzynówka** — motyl z grupy sówek; ma skrzydła przednie brunatno-szare, z domieszką barwy czerwonej, na środku srebrzysta lub złocista plamka w kształcie litery greckiej Υ; tylne żółtawo-szare z ciemniejszym brzegiem (fig. 2506). Wszędzie pospolity w lecie; lata w dzień; składa jajka na górnej powierzchni rozmaitych warzyw. Gąsienice zielono-brunatne z podłużnemi, białawemi pręgami; po ciele rozrzucone delikatne włoski. Zrządzają dużo szkody w warzywach. Poczwarki czarne.


Fig. 2506. **Złociec gamma** (szerokość do 4 cm.).

Złocień — to samo co *Jastruń*.

Złogi — są to osady (ob.) stałe, patologiczne, tworzące się wewnątrz żyjącego organizmu np. w ściankach naczyń krwionośnych, w stawach, powodując rozmaite choroby, jak zwapnienie naczyń, artretyzm etc.

Złota rybka — p. *Karaś*.

Złotawiec czyli **Kwiaciarka** — owad chrząszczowaty (fig. 2507), z wachlarzowatymi rożkami, nieco mniejszy od chrabąszcza; barwa złoto-zielona, z mocnym metalicznym połyskiem. Lata z brzękiem, mając złożone pokrywy skrzydeł. Krajowy; pospolity na kwiatach róży, bzu, kaliny i t. d., które objada; larwa w butwiejącem drzewie oraz mrowiskach.


Fig. 2507. **Złotawiec** (dł. do 2 cm.).

Złotka kolorado czyli **chrząszcz** (żuk) **kartoflany** — mały (1 cm.) chrząszczyk z rodziny złotek (fig. 2508); kształtu jajowato-wypukłego, barwy czerwono-żółtej, z czarnemi plamkami na tarczy grzbietowej i pięciu podłużnemi liniami na każdej z pokryw. Niszczą liście kartofli, równie dobrze owady dojrzałe, jak i ich pędraki, barwy pomarańczowej z bardzo wypukłą stroną grzbietową. Z-i wsławiły się spustoszeniami w Ameryce północnej; do Europy dostały się były w r. 1876—78, ale zostały wytępione.


Fig. 2508. **Złotka Kolorado** (dł. 1 cm.).

Złotki — rodzina owadów z rzędu chrząszczów. Z-i są zwykle małe, ciało mają krótkie, wypukłe, metalicznie połyskujące; rożki dość krótkie. Larwy wałeczkowate, wypukłe lub spłaszczone, o trzech parach nóg; przeważnie jaskrawo zabarwione. Samo chrząszcze i larwy żywią się liśćmi oraz innemi miękkiemi częściami roślin. Dużo szkodników. Tu należą: *tarczyk*, *pchła ziemna*, *złotka kolorado*, *stonka* i inne.

Złotki — rodzina ptaków łażących, budowy wysmukłej, o długim dziobie ze szczecinami u nasady i długim ogonie; upierzenie miękkie, o złocistym połysku.


Fig. 2509. **Złotka zielona** (dł. 21,5 cm.).

Są to ptaki ociężałe i mało zmyślne; zamieszkują lasy Ameryki południowej; żywią się owadami. *Zł. zielona* (fig. 2509), złocisto-zielona; samiec z białem podgardlem, samica z rdzawo-żółtem.

Złoto — pierwiastek, metal, symbol chemiczny *Au*. Znany już w bardzo odległej starożytności. Występuje w naturze prawie wszędzie, często w każdym piasku rzecznym, lecz zawsze w nadzwyczaj małych ilościach. Spotyka się zwykle w stanie wolnym, jako złoto rodzime; ma wówczas postać większych brył lub ziaren, nieregularnego kształtu; ziarna te rzadko dosięgają wielkości małego orzecha laskowego, niekiedy jednak znajdywano kawały (pepity), ważące aż 167,5 funtów; występuje również jako przymieszka w innych metalach, w miedzi, ołowiu, srebrze. Rodzime złoto nie jest również czystem, lecz zawiera w sobie niewielkie ilości srebra, ołowiu. Otrzymują je bądź drogą mechaniczną, mianowicie przy pomocy przemywania wodą czyli szlamowania piasku złotodajnego lub potłuczonej drobno skały, złoto zawierającej, podobnie jak przy wydobywaniu dyamentów (fig. 454). Przy przemywaniu, woda porywa z sobą lżejsze cząsteczki skał lub piasku, pozostawiając złoto. Drugi sposób polega na zmieszaniu piasku złotodajnego, potłuczonej rudy złota z rtęcią, która rozpuszcza w sobie złoto, pozostawiając złoże. Otrzymany w ten sposób amalgamat złota ogrzewają: rtęć ulatnia się, złoto zaś pozostaje. Największe kopalnie złota znajdują się na Uralu, koło jeziora Ałtajskiego; dalej w Kalifornii, Australii, Tasmanii, Nowej Zelandyi, Kolumbii angielskiej. Również rzeki Garonna, Ren, Rodan etc. zawierają w piasku drobne kawałki złota. Czyste złoto ma barwę żółtą, zlekka w czerwoność wpadającą. Barwa ta zmienia się zależnie od przymieszek: dodatek miedzi czyni je bardziej czerwonem, srebra — bardziej białem. Z. jest trochę miększe od ołowiu, daje się wyciągać w bardzo cieniutkie druty, rozklepywać na nadzwyczaj cienkie blaszki (złoto listkowe) przeświecające zielono. Nie rozpuszcza się w kwasach, tylko w wodzie królewskiej i płynach, wydzielających wolny chlor; nie zmienia się na powietrzu, ani w ogniu; topi się w 1250°. Złoto używa się przeważnie do wyrobu monet i kosztowności; ale ze względu na miękkość, nigdy w stanie czystym lecz z domieszką miedzi (czerwone złoto) lub srebra (żółte złoto); domieszki te wskazane są na wyrobach przy pomocy próby. Część złota idzie na złocenie metalów; część na fabrykacyę złota listkowego, używanego w pozłotnictwie. Ze związków złota ważnymi są: chlornik złota używany w fotografii oraz *purpura Kasyusza*—połączenie złota i tlenku cyny—używana do emalii, do malowania na porcelanie, dająca jedną z najpiękniejszych barw purpurowych. Całkowita produkcya złota rocznie nie przenosi 10 milionów funtów.

Złotogłów cz. **Asfodela** — rodzaj roślin z rodziny *liliowatych* (fig. 2510), rozpowszechniony na południu Europy.



Fig. 2510. **Złotogłów** (wysokość 4 stopy).

Liczne gatunki jego hodują w ogrodach dla ozdoby. Korzenie niektórych, obfitujące w mączkę, są jadalne (w postaci mąki).

Złotojeść — p. *Posłonek*.

Złotolitki — rodzina owadów błonkoskrzydłych o nitkowatych, zakręconych rożkach; o barwach ozdobnych z metalowym połyskiem; końcowe obrączki odwłoka mogą się wsuwać w siebie, jak oprawa lunety. Z-i kłują wprawdzie żądłem, ale ukłócie ich nie powoduje spuchnięcia. Latają szybko i zwinnie, żywią się sokami kwiatów. Mają zdolność zwijania się w kulkę. Jajka składają w gniazdach różnych os, na których czerwiach pasorzytują ich własne czer-

wie. *Zł. ogniczek*, ma głowę i tułów szafirowo-zielone, odwłok z wierzchu złocisto-miedziany, od spodu zielony z metalowym połyskiem. Pospolity na miejscach słonecznych.

Złotook — owad siatkoskrzydły z długimi rożkami i cienkiem ciałem; skrzydła obszerne, delikatnie żyłkowane; oczy półkuliste, wystające. Przy dotknięciu wydają nieprzyjemny zapach. Samice składają jajka utrzonkowane na liściach, na których znajdują się mszyce. Larwy ich żywią się mszycami i z tego powodu są bardzo pożyteczne. Krajowe: *Zł. pospolity*, trawiasto-zielony, żyłki na skrzydłach zielone, żółtawe lub czerwonawe, na odwłoku czerwonawe plamki. *Zł. perlec*, niebieskawo-zielony, z żółtawą głową i złocistemi błyszczącemi oczami; skrzydła zielonkawe, odwłok w czarne plamki. Lata ciężko; w jesieni i na wiosnę nieraz pokazuje się w mieszkaniach.

Złoto żydowskie — p. *Cyna*.

Złożone — nazwa rodziny roślin *dwuliścieniowych*, *zrosłopłatkowych*, których kwiaty w wielkiej liczbie zgromadzone są na wspólnym osadniku, tworząc główkę; niewtajemniczeni biorą ją zazwyczaj za pojedyńczy kwiat; pręcików mają pięć, korona bądź rurkowata



Fig. 2511. Główka stokrotki, pojedyńcze kwiatki stokrotki C—rurkowaty, B—języczkowaty.

bądź języczkowata. U wielu kwiatki brzeżne mają koronę językowatą, dużą, pięknie ubarwioną, środkowe zaś rurkowatą, skromną (fig. 2511). Należy tu mnóstwo znanych roślin, jak: *stokrotka*, *georginia*, *słonecznik*, *chaber*, *rumianek*, *cykorya*, *dmuchawiec*.

Zmartwychwstanka cz. **roża jerychońska** — niewielka roślina zielna z rodziny krzyżowych, rosnąca w piaszczystych okolicach Afryki północnej i Azyi zachodniej. Korzeń ma szczupły, nierozgałęziony, łodygę za to bardzo gałęzistą, kwiaty drobne, białe. W czasie dojrzewania owoców liście opadają, a gałązki ssychają się, kurczą i splatają, tworząc kulę wielkości małej piłki. W takim stanie wiatr wyrywa ją z łatwością, dzięki słabemu osadzeniu w ziemi i pędzi aż nad brzeg morza. Z-a jest nadzwyczaj higroskopijną i jeżeli taka sucha



Fig. 2512. Zmartwychwstanka.

kula zostanie zwilżoną przez deszcz lub oblanie wodą, wchłania chciwie wilgoć, przyczem gałązki jej prostują się i przybierają dawny kształt. Po wyschnięciu następnie znów się kurczą. Ta własność pozornego odżywania, stała się powodem wielu baśni. Nazwa róży jerychońskiej również nie jest właściwą, gdyż Z-a nie należy nawet do różowatych, a rośnie nie tylko w okolicach Jerycha.

Zmierzch cz. **Zmrok** — p. *Dzień*.

Zmierzchnice—p. *Ćmy, Motyle*.

Zmora — jest to sen ciężki z halucynacyami, bardzo przykremi marzeniami sennemi i uczuciem duszności, gniecenia na piersiach. Przyczyną zmory bywa zepsucie żołądka, silne rozdrażnienie umysłu, zaburzenia w krążeniu krwi (choroby serca). Ogólna poprawa zdrowia i hygieniczny sposób życia wpływają na zmniejszenie się częstości napadów zmory. W chwili napadu najlepiej obudzić śpiącego i uspokoić go, poczem znowu może zasnąć.

Zmysł cieplikowy, temperatury — p. *Czucie*.

Zmysł mięśniowy — ma źródło w czułości mięśni; ocenia on wielkość i siłę ich skurczów, dzięki czemu człowiek ev. zwierzę, czuje swoje własne ruchy, jest świadom położenia ciała i członków, wie i ocenia wielkość wysiłku etc. Przy po-

mocy tego zmysłu czujemy i oceniamy *wagę* ciał (ważąc je w ręku i oceniając wysiłek mięśni ręki przy ich ważeniu), siłę mechaniczną (opór, ciśnienie); odczuwamy odległość, oceniając wielkość zmian położenia ciała lub członka przy przechodzeniu z miejsca na miejsce. Szczególniej do oceniania odległości i kierunku, przystosowane są mięśnie oka (ob.), t. zw. mięśnie okoruchowe, które dają nam znać o najmniejszych zmianach położenia obu gałek ocznych, w ten sposób dając nam pojęcie kierunku i odległości. Odległość od patrzącego mierzą one przez odczuwanie zmiany zbieżności obu gałek ocznych, które patrząc na przedmioty bliższe, skierowywują się bardziej ku sobie (niejako zezują ku środkowi nosa) zaś skierowane na przedmioty odległe, ustawiają się prościej (ob. Wzrok, Czucie).

Zmysły — są to organy człowieka i zwierząt, pozwalające im na odczuwanie świata zewnętrznego, przyjmowanie od niego bodźców, poznawanie go, stosowanie się do niego, unikanie niebezpieczeństw, wyszukiwanie sobie środków egzystencyi; odczuwanie, poznawanie innych organizmów, porozumiewanie się z nimi, odczuwanie stanów własnego ciała. Z tego względu są organami nadzwyczaj ważnemi — bez nich wyższe formy egzystencyi byłyby niemożliwe, tem bardziej, że nawet najniższe organizmy posiadają zmysły, chociaż nie mają dla nich specyalnych organów. Wyższe organizmy je mają; w nich wrażliwość na pewne określone bodźce (światła, dźwięku) jest umiejscowioną, wykształconą i przystosowaną do celów i potrzeb organizmu. Te organy zowią się *organami zmysłów*. Wszystkie składają się: 1) z części *wewnętrznej*, właściwie przejmującej wrażenia, utworzonej z zakończeń nerwowych, które przechodzą w nerwy, przeprowadzające wrażenie do ośrodków nerwowych ev. do mózgu, gdzie się uświadamiają; oraz 2) z części *zewnętrznych*, które w procesie przyjmowania wrażeń właściwie udziału nie biorą, lecz spełniają rolę pomocniczą, pośredniczącą, skierowywując bodźce zewnętrzne na dane zakończenia nerwowe, koncentrując owe bodźce etc. Zbudowane są z tkanek nie nerwowych, często specyalnych. Tu należą np. gałka oczna zmysłu wzroku, ucho zewnętrzne, brodawki naskórkowe zmysłu dotyku etc. Dotychczas znamy następujące zmysły, spotykane u człowieka oraz zwierząt: 1) *wzrok*, organem jego oko; 2) *słuch*, organem jego ucho; 3) *dotyk* czyli *czucie*, organem jego skóra, szczególniej na brzuścach palców rąk; 4) *smak*, organem jego brodawki na języku i podniebieniu miękkiem; 5) *węch*, *powonienie*, organem jego błona nerwowa, wyściełająca część jamy nosowej; 6) zmysł *mięśniowy*, organem jego mięśnie; 7) zmysł *temperatury*, *cieplikowy* (ob. Czucie), organem jego skóra. Wszystkie te Z-y dają nam zawsze określone wrażenia stałe. Prócz tego można jeszcze rozróżnić wiele zmysłów, przywiązanych do specyalnych organów, które przejmują bodźce od nich pochodzące, komunikują nam ich stan i zmiany zachodzące, a więc do pewnego stopnia uświadamiające nam stan całego ciała. Te zmysły, zostały objęte jednem mianem ósmego *zmysłu wewnętrznego*, który nam daje wrażenia zdrowia lub choroby, zmęczenia, osłabnięcia, siły — i w dalszym rozwoju jest podstawą naszych uczuć. Wszystkie zmysły podlegają chorobom, które dotykają bądź ich części wewnętrzne (rozdrażnienia, nadczulości, znieczulenia, paraliże i zanik zupełny wrażliwości) lub części zewnętrzne; wtedy powodują niemożność właściwego przyjęcia wrażenia (wypłynięcie oka, zniszczenie skóry etc.).

Znamię — p. *Kwiat*.

Znieczulające środki — wywołują znieczulenie miejscowe lub ogólne. Należą do nich: eter, chloroform, tlenek azotu, kokaina i inne, rzadziej stosowane.

Znieczulenie — p. *Anestezya*.

Zniekształcenie — utrata właściwego kształtu. Termin ten używa się w medycynie dla oznaczenia patologicznych zboczeń formy organów, części ciała, np. czaszki, kości miednicy etc.

Zobojętnienie cz. **Neutralizacya** — w chemii jest to zmiana reakcyi kwaśnej lub zasadowej na neutralną. Jeżeli reakcya jest kwaśną, w takim razie zobojętniamy ją, dodając zasady (ługu sodowego, amoniaku), jeżeli jest zasadową, dodajemy kwasu (solnego, siarczanego), kwasy i zasady łącząc się z sobą, dają sole o reakcyi neutralnej — czyli zobojętniają się. Moment, w którym kwas

i zasada wzajemnie neutralizują się, poznajemy przez zanurzenie w płyn papierku lakmusowego (ob. Lakmus), który przybiera wtedy barwę fijoletową.

Zodyak cz. **Zwierzyniec niebieski** — Księżyc co noc wschodzi w okolicy nieba położonej nieco na zachód od tej, w której wschodził nocy poprzedniej; toż samo stosuje się i do zachodu księżyca. Tym sposobem przez ciąg roku obchodzi on wszystkie okolice nieba dokoła. Już starożytni zwrócili uwagę na te gromady gwiazd, jeden okrąg stanowiące, w których przypada kolejno wschód księżyca; okrąg ten podzielili na 12 części; gromadzie gwiazd w każdej części osobne dali miano, a wszystkie razem nazwali Zodyakiem czyli pasem Zodyakalnym, zaś po polsku *Zwierzyńcem niebieskim*, *pasem Zwierzyńcowym*. Nazwiska tych dwunastu gromad gwiazd czyli konstelacyi (ob.), są następujące: Baran, Byk, Bliźnięta, Rak, Lew, Panna, Waga, Niedźwiadek, Strzelec, Koziorożec, Wodnik i Ryby. Wszystkie te gromady czyli tak zwane *znaki zodyaku*, są widzialne zarówno na półkuli północnej jak i na południowej.—Słońce również wschodzi codzień w innem miejscu nieba. Na nowiu oba te ciała niebieskie znajdują się w tej samej stronie, oraz wschodzą i zachodzą razem. A że nów co miesiąc wypada, co miesiąc tedy słońce wschodzi w innej konstelacyi zodyaka. Pozorny ten obieg roczny słońca i księżyca naokoło ziemi jest następstwem rzeczywistego obiegu ziemi naokoło słońca. Konstelacye czyli znaki zodyaku bywają oznaczane w piśmie i druku dla krótkości tak zwanemi *symbolami*. Postać symbolów jest wskazana w następującej tabliczce:

Baran	Byk	Bliźnięta	Rak	Lew	Panna
♈	♉	♊	♋	♌	♍
Waga	**Niedźwiadek**	**Strzelec**	**Koziorożec**	**Wodnik**	**Ryby**
♎	♏	♐	♑	♒	♓

Fig. 2513. **Znaki (symbole) zodyaka.**

Zodyakalne światło, Zodyakalna zorza — p. *Zorza zwierzyńcowa.*

Zołzy — p. *Skrofuły.*

Zoogeografia — p. *Zoologia.*

Zoografia — p. *Zoologia.*

Zoologia — ogólna nazwa nauki o zwierzętach; rozpada się na wiele działów (nauk poszczególnych), zależnie od zakresu i przedmiotu badań, a mianowicie: I. *Działy zoologii teoretycznej*, zajmującej się badaniem zwierząt, bez względu na korzyści lub szkody jakie ludziom przynoszą: 1) *Morfologia* — nauka o budowie ciała zwierzęcego, rozpada się na: a) *anatomię* — czyli naukę o organach zwierzęcia dojrzałego; nosi ona nazwę *porównawczej*, jeżeli rozpatruje porównawczo dane organy w różnych działach państwa zwierzęcego; b) *histologię*—naukę o tkankach i budowie mikroskopowej; c) *embryologię* czyli *ontogenię* — naukę o rozwoju zwierząt (może być również porównawczą). 2) *Fizyologia*, bada czynności życia zwierzęcego i objaśnia je na mocy ogólnych praw przyrody. 3) *Zoologia opisowa (zoografia)*, opisuje pojedyńcze gatunki zwierząt i układa je w pewien systemat według stopnia podobieństwa *(zoologia systematyczna)*. 4) *Zoogeografia* albo *geografia zoologiczna* — nauka o rozmieszczeniu zwierząt; za dział jej może być uważana *oikologia* (ekonomia zwierząt), zajmująca się badaniem stosunku zwierząt do otaczającej przyrody, poznawania przyjaznych lub nieprzyjaznych warunków istnienia, wzajemnej zależności różnych zwierząt, powodującej walkę o byt i t. p. 5) *Paleontologia zwierzęca (paleozoologia)*, nauka o zwierzętach kopalnych, które istniały w ubiegłych epokach geologicznych. 6) *Filogenia*, stara się z danych, dostarczonych przez paleontologię i zoologię systematyczną, odtworzyć rozwój pojedyńczych grup zwierzęcych. II. *Zoologia stosowana* czyli *praktyczna*, zajmuje się zwierzętami ze względu na korzyści lub szkody, przynoszone przez nie; tu należą zoologia *rolnicza*, *leśna*, *techniczna*, *lekarska* i t. p.

Zootrop — p. *Stroboskop.*

Zorza biegunowa — jest zjawiskiem świetlnem, nader wspaniałem, widywanem niemal co noc w krajach pod-

biegunowych, a o wiele rzadziej w klimacie umiarkowanym, dokąd sięga niekiedy blask jej ognisty, nie przedstawiający wszakże tej gry kolorów, rozmaitości, ruchów, zmian, jakie podziwiają ludzie w pobliżu biegunów. Naprzemian ukazują się to łuki nakształt tęczy, to



Fig. 2514. **Zorza biegunowa.**

promienie różnobarwne, wieńczące ciemny, prawie czarny odcinek; promienie te niekiedy zbiegają się na niebie, tworząc niby kopułę, którą nazywają *koroną* (f. 2514), to znowu rozwijają się jak wstęga suto



Fig. 2515. **Zorza biegunowa.**

sfałdowana (fig. 2515). Od chwili swego ukazania się aż do zgaśnięcia, zorza zmienia i postać i barwy. Kiedy się ukaże zorza, *igły magnesowe* wykonywają niespokojne ruchy, a niektóre druty telegraficzne są tak silnie naelektryzowane, że przesyłanie depesz staje się niemożliwe. Nauka dotąd nie objaśniła przyczyn i istoty *zorzy biegunowej*. Widywana jest częściej na półkuli północnej niż na południowej — może dlatego, że tu jest więcej lądów a więc i obserwacye są łatwiejsze. Zauważono, że częstość zórz rośnie i maleje w okresach 11-letnich, podobnie jak częstość plam na słońcu.

Zorza zwierzyńcowa — W lutym i w marcu na zachodzie, wieczorem po zupełnem zapadnięciu nocy, a także we wrześniu i w październiku nad ranem, na zupełnie czystem, bezksiężycowem niebie widzieć można szczególne światło w postaci blado świecącego, pochylonego stożka, zwróconego podstawą ku miejscu, gdzie pod poziomem znajduje się słońce, wierzchołkiem zaś skierowanego ku południowi. Światło to jest tak nikłe, że do zobaczenia go u nas, trzeba czystego bardzo powietrza, a obok tego należy przez chwilę stać w zupełnej ciemności, aby powiększyć wrażliwość oka. W okolicach równika zjawisko to bywa bardzo wyraźne; niekiedy miewa blask silniejszy niż droga mleczna. Zowie się ono zorzą zwierzyńcową, zorzą zodyakalną, światłem zodyakalnem. Co do przyczyn i natury zorzy zwierzyńcowej dotąd istnieją tylko przypuszczenia. Bardzo prawdopodobnem, że pochodzi ona od promieni, odbitych od pyłów kosmicznych i roju meteorytów, krążących dokoła słońca.

Zraz — p. *Szczepienie.*

Zrosłopłatkowe cz. **Jednopłatkowe** — p. *Dwuliścieniowe rośliny, Kwiat.*

Zrostnica — p. *Woszczyna.*

Związek chemiczny — Ciała mogą się z sobą łączyć albo w taki sposób, że tracą prawie zupełnie swoje własności, dając nowe ciało, o zupełnie nowych własnościach — takie połączenie nazywa się *związkiem chemicznym;*—albo też łączą się z sobą, nie zmieniając się, nie tracąc swych własności i wówczas dają *mieszaninę*. Tak np. opiłki żelazne i siarka, na zimno są mieszaniną cząstek żelaza i siarki, które przy tem zmieszaniu własności swych nie straciły (ciężaru gatunkowego, barwy, rozpuszczalności, punktu topliwości etc.); stopione, dają

siarek żelaza — związek podobny raczej do koksu, aniżeli do siarki lub żelaza; toż żelazo, w połączeniu chemicznem z tlenem, daje czerwono-bronzową farbę, znaną pod nazwą caput mortuum. Istnieje mnóstwo rozmaitych związków chemicznych, które różnią się od siebie: 1) jakością wchodzących w ich skład pierwiastków czyli składem jakościowym; 2) stosunkowemi ich ilościami czyli składem ilościowym, procentowym; 3) ich budową (ob.) chemiczną. Podług tych cech zasadniczych podzielone są na grupy. Z pierwszego względu dzielą się na związki tlenowe, związki siarki, miedzi, węgla, azotu etc. Ze względu na skład procentowy rozróżniamy między np. związkami tlenowemi: tlenki (ob.), dwutlenki, trójtlenki etc., siarkowemi — siarki, trójsiarki etc. Ze względu na budowę rozróżniamy: sole, alkohole, kwasy, etery etc. Każdy związek ma swe specyalne własności, po których go nawet w mieszaninie innych związków poznać można; wyszukiwaniem tych cech odróżniających i korzystania z nich, zajmuje się chemia analityczna. Związki otrzymują się z pierwiastków lub z innych związków prostszych (synteza) albo przez rozkład bardziej skomplikowanych (ob. Rozkład). Jedne z nich występują w naturze, natomiast znaczna część znaną jest tylko w otrzymaniu sztucznem.

Związki czyli **Ciała organiczne i nieorganiczne** — Związkami organicznemi nazywamy związki węgla dlatego, że wchodzą one w skład organizmów i dawniej jedynie z nich mogły być otrzymywane. W skład ich obok węgla wchodzą głównie wodór, tlen, azot, siarka, fosfór. Zw. nieorganicznymi nazywamy związki innych pierwiastków bez węgla. Pierwsze stanowią przedmiot chemii organicznej, drugie nieorganicznej.

Zwichnienie — p. *Wywichnięcie.*

Zwichnięcia — p. *Perturbacye.*

Zwierciadła cz. **Lustra** — są to gładkie powierzchnie, mogące odbijać padające na nie promienie świetlne i dawać obrazy przedmiotów, znajdujących się przed niemi. Najważniejszemi są zwierciadła płaskie i sferyczne. Przedmiot oświetlony, znajdujący się naprzeciw zwierciadła, wysyła promienie, które się odbijają od jego powierzchni (ob. Światło). Odbite promienie mają taki kierunek, jak gdyby pochodziły od przedmiotu, położonego po za zwierciadłem: wpadając więc do oka, sprawiają takie wrażenie, iż się zdaje, jakoby przedmiot znajdował się z tyłu zwierciadła, chociaż w rzeczywistości nic po za niem niema (fig. 2516). Obraz domniemany wiernie oddaje kształty i barwy przedmiotu, umieszczonego przed zwierciadłem. Każdy punkt obrazu przedstawia się w takiej odległości za zwierciadłem, w jakiej odpowiedni punkt przedmiotu znajduje się przed zwierciadłem. W dwóch zwierciadłach ustawionych naprzeciw siebie równolegle, promienie światła idące od przedmiotu ulegają wielokrotnemu odbiciu, otrzymujemy więc nieskończoną liczbę obrazów, oddalających się coraz bardziej od zwierciadła. Jeżeli dwa

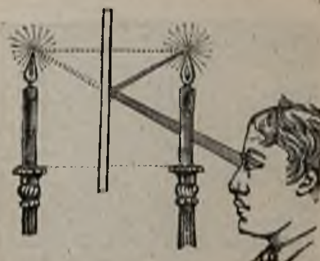


Fig. 2516. Odbicie się obrazu świecy w zwierciadle płaskiem.

zwierciadła tworzą pomiędzy sobą pewien kąt, to otrzymujemy szereg obrazów, umieszczonych na obwodzie koła; obrazy takie, grupując się symetrycznie, mogą wywoływać rozmaite piękne efekty. Na tej zasadzie jest zbudowany *kalejdoskop* (ob.). Zwierciadło wklęsłe, może być uważane za część kuli, dokładnie wewnątrz wypolerowanej. Linia CO (fig. 2517) poprowadzona od środka kuli ku środkowi zwierciadła, nazywa się jego osią. Zwierciadło wklęsłe koncentruje promienie, padające na jego powierzchnię ku jednemu punktowi, nazwanemu *ogniskiem*. Jeżeli promienie są równoległe, jak np. promienie słoneczne, to zbiegają się w punkcie F, w połowie linii OC, który nazywa się ogniskiem głównem. Odległością ogniskową nazywa się odległość ogniska od zwierciadła. Promienie słoneczne, zgromadzone w ogni-

sku, wywołują podniesienie się w niem temperatury, która wystarcza do zapalenia drzewa, prochu, topienia metali etc. Zwierciadło wklęsłe bywa stąd nazywane także *palącem*. Jeżeli punkt świecący znajduje się w ognisku głównem, to wysyłane przezeń promienie, odbiwszy się od zwierciadła, stają się równoległemi do siebie samych i mogą oświetlać bardzo odległe przedmioty; toż samo dzieje się w zwierciadłach parabolicznych. Dlatego zwierciadła wklęsłe (okrągłe i paraboliczne) są używane jako reflektory (rewerbery) do latarni, lamp zwyczajnych i elektrycznych. Przedmiot odległy daje obraz pomniejszony i odwrotny przed zwierciadłem pomiędzy punktami C i F (fig. 2517). Zbliżając przedmiot do ogniska, widzimy, że obraz jego oddala się i powiększa, lecz pozostaje odwróconym. Obraz taki daje się rzucić

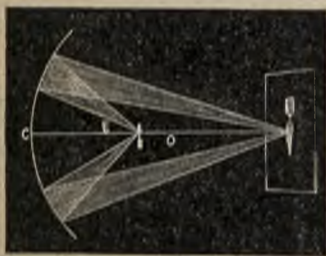


Fig. 2517. **Zwierciadło wklęsłe** (objaśnienie w tekście).

na ekran, podobnie jak obraz, otrzymany przy pomocy soczewki wypukłej. Jeżeli przedmiot umieścimy w punkcie C, to obraz przypada w tym samym punkcie, a więc staje się niewidzialnym. Przedmiot znajdujący się pomiędzy punktami F i C, daje obraz po drugiej stronie środka kuli (na prawo od C) zwiększony i odwrotny. Umieszczając przedmiot pomiędzy ogniskiem głównem a zwierciadłem, otrzymujemy obraz po za tem ostatniem (podobnie jak w zwyczajnem zwierciadle) prosty ale powiększony. Zwierciadło wklęsło jest więc powiększającem; używają go na teleskopy; jako zwyczajnych lusterek. Co do zwierciadeł parabolicznych, ob. Parabola. *Zwierciadła wypukłe* rozpraszają promienie światła, odbijające się od ich powierzchni. Przedmioty dają w nich obraz domniemany, nierzeczywisty, prosty i pomniejszony, tem bardziej, im większą jest krzywizna zwierciadła. Mają one zastosowanie, jako ozdoby do klombów w ogrodach (kule szklane, błyszczące), i jako małe zwierciadełka kieszonkowe (tiglo optyczne), dające skarykaturowane obrazy, przeglądających się w nich osób.

Zwierzęta — tak samo jak rośliny są ustrojami czyli ciałami organizowanemi (ob.). Wyższe zwierzęta bardzo łatwo jest odróżnić od roślin wyższych; niższe jednak (jednokomórkowe) ustroje z obu działów tak są do siebie podobne, że niektóre gatunki przez jednych uczonych zaliczane bywają do zwierząt, przez innych zaś do roślin. Dla ogółu zwierząt i roślin można wskazać następujące cechy odróżniające (z tem zastrzeżeniem, że żadna z nich sama przez się nie jest wystarczająca): 1) rośliny obdarzone są barwnikiem zielonym (chlorofilem), dzięki któremu mogą się odżywiać pokarmem mineralnym; zwierzęta zaś nie posiadają nigdy chlorofilu i żywić się muszą innemi zwierzętami lub roślinami. Trzeba jednak dodać, że są i rośliny, pobierające dodatkowo pokarm organiczny (np. rośliny owadożerne), a nawet takie, które zupełnie są pozbawione chlorofilu (grzyby) i tak samo jak zwierzęta nie mogą się żywić ciałami mineralnemi. 2) rośliny chłoną pokarm zewnętrzną powierzchnią ciała i nie posiadają nigdy wewnętrznej jamy trawiącej; zwierzęta zaś obdarzone są otworem gęby do nabierania pokarmów i kanałem pokarmowym do trawienia. Są jednak zwierzęta (np. tasiemce), u których odżywianie odbywa się dzięki przesiąkaniu pokarmów przez ścianę ciała. 3) rośliny pozbawione są czucia (systematu nerwowego i organów zmysłów), którem obdarzone są zwierzęta. U niektórych jednak zwierząt nie wykryto systematu nerwowego, a z drugiej strony niektóre rośliny (np. czułek) wykonywują pewne ruchy pod wpływem bodźców zewnętrznych, są więc na nie wrażliwe. 4) rośliny pozbawione są ruchu dowolnego, zwierzęta zaś mogą dowolnie zmieniać miejsce pobytu. I tu jednak znajdujemy wyjątki: pływki wodorostów pływają swobodnie, podczas gdy gąbki, niektóre korale i żachwy są przytwierdzone do dna. Podział państwa zwierzęcego ob. Klasyfikacya.

Zwierzokrzewy — dawna nazwa grupy zwierząt niższych wodnych, przeważnie osiadłych, które przez dłuższy czas brano za rośliny (np. korale). Grupa ta obejmowała głównie dzisiejsze zwierzęta jamochłonne, rozciąganą jednak była niekiedy na szkarłupnie i pierwotniaki.

Zwierzyniec — duży park albo część lasu, ogrodzona wysokim parkanem i przeznaczona dla hodowli zwierząt, zwłaszcza zwierzyny (jeleni, danieli, sarn, łosi, żubrów i t. p.). W Z-u są one zabezpieczone przed zwierzętami drapieżnemi, należycie zaopatrzone w pokarm, zwłaszcza w zimie (stogi siana, żłoby z jedzeniem) i wogóle posiadają warunki możliwie dogodne. Mimo to jednak niektóre zwierzęta rozmnażają się gorzej niż na zupełnej swobodzie (w lesie nieogrodzonym). Chociaż zazwyczaj w zwierzyńcach nie tresuje się zwierząt, bardzo często jednak oswajają się one tak dalece z dozorcami, że np. jelenie schodzą się na głos rogu dla otrzymywania żywności. Z-e znajdują się jedynie w dużych lasach rządowych lub magnackich. Najczęściej przeznaczone są dla przechowania i zabezpieczenia od zagłady większej zwierzyny, na którą od czasu do czasu właściciele lasów urządzają polowania. Niekiedy urządzenie zwierzyńca ma wprost na celu ochronę ginącego gatunku. U nas zasługuje na uwagę zwierzyniec w puszczy Białowieskiej—odgrodzona część puszczy, w której między innemi zwierzętami, znajdują się żubry. Zostały one tam umieszczone dla przekonania się, gdzie się będą lepiej chowały, w zwierzyńcu czy w nieogrodzonej części puszczy.

Zwierzyniec niebieski cz. **Zwierzyńcowy pas** — p. *Zodyak.*

Zwijacz — owad chrząszczowaty, z rodziny słoników, o jaskrawem ubarwieniu z metalowym połyskiem; samice zwijają liście w tutkę, w którą składają jajka; niektóre znoszą je w nakłute końce gałązek lub w owoce. Larwy beznogie niszczą tę część rośliny, w której zostały złożone jajka, poczem przekształcają się w poczwarkę w ziemi. Szkodliwe. *Zw. brzozowiec*, zielony lub szafirowy, nacina młode pędy i zwija w tutkę liście brzóz, wierzb, topoli, olch, a także grusz i winorośli. *Zw. miedziany* czyli *śliwkowy*, składa jajka w zielone śliwki; *Zw. bachusek*—purpurowo-czerwony, w jabłka.



Fig. 2518. Zwijacz brzozowiec (dł. 0,5 cm.).

Zwój — to samo co *Ganglion* (ob.).

Zwójkówki — p. *Motyle.*

Zwrotniki — p. *Ziemia.*

Zwyrodnienie cz. **Degeneracya**— zmiana chorobliwa pewnego narządu lub tkanki ciała ludzkiego, zmieniająca jej normalną naturę i uniemożebniająca prawidłową czynność danej części ciała. Mianem tem określa się także stopniowy upadek zdrowia, rozwoju fizycznego, umysłowego i moralnego, spostrzegany bądź w oddzielnych rodzinach, bądź w plemionach, narodach, a nawet całych rasach. Przyczyna zwyrodnienia starożytnych rodów leży głównie w małżeństwach zawieranych między krewnymi i w niewłaściwym trybie życia, sprzeciwiającego się wszelkim zasadom rozsądku i hygieny.

Zybet czyli **Piżmo zybetowe** — tłuszcz, woni aromatycznej, wydzielany z gruczołów wiwery (ob.), w stanie świeżym białawy, następnie żółknie i czarnieje. Niegdyś był bardzo używany w medycynie, dziś służy prawie wyłącznie do wyrobu pomad i pachnideł.

Zybeta — p. *Wiwery.*

Ź.

Ździeblarz cz. **Ździbelnik pszeniczny** — maleńki (6 mm.) owad błonkoskrzydły, z rodziny trzpienników, z dużą głową i maczugowatemi rożkami, barwy czarnej z żółtemi przepaskami na odwłoku. Składa na wiosnę jajka w źdźbła pszenicy i żyta; wylęgła larwa wygryza je wewnątrz; wskutek tych uszkodzeń zboże nie jest w stanie wydać ziarn i kłosy pozostają puste.

Źdźbło — łodyga traw, pusta w międzywęźlach i poprzedzielana przegródkami w węzlach (kolankach). Liść, wyrastający z jednego węzła, otacza pochwą łodygę aż do następnego węzła i tutaj dopiero przechodzi w wydłużoną blaszkę.

Źrenica — p. *Oko*.

Źródleniec — p. *Aragonit*.

Źródło — Większa część wody deszczowej wsiąka w ziemię i gromadzi się w pewnej głębokości, niepozostaje tam wszakże w spoczynku, lecz dąży coraz niżej przez przepuszczalne warstwy ziemi (piasek, żwir i t. p.), aż nareszcie dosięgnie warstwy nieprzepuszczalnej (gliny, skały). Skoro to nastąpi, woda gromadzi się w podziemne żyły, które płyną, szukając sobie ujścia, a znalazłszy takowe, zjawiają się znów na powierzchni ziemi, tworząc *źródła*. Źródło tryska z tem większą siłą, im jego ujście albo wylot leży niżej pod obszarem, gdzie się gromadzi zasilająca je woda. Woda źródlana (ob.) ma cenne własności, które czynią z niej zdrowy napój.

Ż.

Żaba — płaz bezogonowy. Żaby mają gębę szeroką, z drobnemi zębami na górnej szczęce, język duży, mięsisty, przyrośnięty z przodu, ruchomy od tyłu, skórę gładką; palce bez rozszerzeń na końcu; na tylnych nogach spięte błoną pławną (fig. 2519). Ż. lęgnie się jako *kijanka* i odbywa przeobrażenia, ob. *Ziemnowodne*, f. 2498. Żaby przebywają na lądzie w miejscach wilgotnych, do wody chronią się w razie niebezpieczeństwa oraz dla składania jajek (skrzeku) na wiosnę. Na zimę zagrzebują się w mule. Żywią się owadami i dlatego są użyteczne; w wodzie wyrządzają pewną szkodę zjadaniem ikry rybiej. Głos wydają tylko samce. U nas mieszkają: *Ż. wodna*—zielona, czarno plamista, trzyma się zawsze nad wodami; smażone jej uda są jadalne; *Ż. lądowa* — żółtawo-brunatna, z czarnemi plamami po całem ciele i większą ciemno-brunatną plamą na skroniach. Trzyma się przeważnie w lasach zdala od wody; do wody wchodzi wyłącznie dla składania skrzeku.


Fig. 2519. Żaba (dł. 0,6—10 cm.).

Żabieniec babka — roślina wodna, niekiedyjednoliścienna, z rodziny żabieńcowatych. Liście ma obszerne, o wydatnych nerwach, łodygę rozgałęzioną, na której osadzone są okręgowo bladoróżowe kwiatki niewonne; kielich o 3-ch działkach, trzy płatki korony, sześć pręcików i liczne zawiązki. Rośnie w wodach; używano jej niegdyś przeciwko wściekliźnie.


Fig. 2520. Kwiatostan babki wodnej.

Żabiściek zwyczajny — roślina krajowa z rodziny żabiściekowatych, pospolita w wodach stojących (fig. 2521). Liście ma długoogonkowe, pływające, zaokrąglone, u nasady wycięte sercowato.



Fig. 2521. **Żabiściek zwyczajny.**

Kwiaty o koronie białej, wątłej, pręcikowe (o sześciu pręcikach) na jednych okazach, słupkowe (o sześciu szyjkach) na drugich (dwupienne). Ż. miał dawniej zastosowanie w medycynie.

Żabka drzewna cz. **Rzekotka** — powszechnie znane stworzonko, należące do ziemnowodnych, bezogonowych (fig. 2522). Ma grzbiet zielony, brzuch zaś biały, groszkowany; na końcach palców pęcherzykowate rozszerzenia, dzięki którym może się czepiać liści i innych gładkich przedmiotów. Samiec może nadymać skórę podgardla w kształcie pęcherza, wzmacniając przez to wydawany głos (rzekotanie). Rzekotka pospolita jest w całej środkowej i południowej Europie; przebywa przez lato na krzakach, łowiąc owady, wskutek czego należy do stworzeń użytecznych. Zimę spędza zagrzebana w mule. Na wiosnę składa jajka w wodzie; młode wychodzą na ląd dopiero po skończeniu przeobrażeń. Rzekotkę trzymają często w mieszkaniach, w słojach z wodą, dla przepowiadania zmian pogody, w ładny czas bowiem mają one wyłazić na wierzch, a na deszcz chować się na dno naczynia. Bardzo często jednak ruchy żabki zupełnie nie zgadzają się ze zmianami pogody.



Fig. 2522. **Żabka drzewna** (dł. 4 cm.).

Żaboryb cz. **Żabnica** — wielka ryba morska dziwacznej postaci (fig. 2523). Ma ogromną, szeroką i płaską głowę, przypominającą olbrzymią żabę; tułów i ogon stosunkowo szczupłe. Paszcza uzbrojona licznymi ostrymi zębami. Na grzbiecie i głowie szereg kolców (są to promienie płetwy grzbietowej). Pierwszy z nich, sterczący tuż nad paszczą, ma na końcu parę ruchomych wyrostków. Ryba zagrzebuje się w mule i, poruszając ciągle owymi wyrostkami, przyciąga różne stworzenia, które następnie połyka. Żaboryby znajdują się we wszystkich morzach europejskich, najobficiej w Śródziemnem i Atlantyku. Mięso ich niesmaczne.



Fig. 2523. **Żaboryb** (dł. do 2 m.).

Żachwy — p. *Osłonice.*

Żałobnik — motyl dzienny, należący do rusałek; ma skrzydła aksamitne, ciemno - brunatne, z brzegiem żółtym, ozdobionym niebieskiemi plamkami (f. 2524). Przebywa przeważnie w lasach od lipca. Gąsienice ciemno - błękitne, w czerwone plamy na grzbiecie, z kolcami, przebywają na brzozach, wierzbach i topolach.



Fig. 2524. **Żałobnik** (siąg skrzydeł 7—8 cm.).

Żarłacze — ryby chrząstkowate, skórę mają pozbawioną łusek, okrytą natomiast mnóstwem ostrych ziarenek i z

tego powodu nadzwyczaj szorstką. Głowa kształtu rozmaitego, ale pysk znajduje się zawsze na jej spodniej stronie; szczęki uzbrojone kilkoma rzędami ostrych, piłkowanych zębów. Za głową z każdej strony znajduje się kilka otworów skrzelowych. Niektóre Ż-e są żyworodne, inne składają jajka, otoczone torebką 4-kątną z długimi wyrostkami, za pomocą których przytwierdzają je do roślin morskich (fig. 790). Wszystkie są nadzwyczaj drapieżne, niektóre groźne nawet dla ludzi. Zamieszkują przeważnie morza stref cieplejszych. Dostarczają tłuszczu z wątroby (tranu), używanego w garbarstwie, oraz skóry, którą pod nazwą szagrynu, pokrywają rozmaite przedmioty zbytku. Żarłacze łowią się na przynętę osadzoną na haku z łańcuchem, większe bowiem gatunki przecięłyby każdą linę. Zasługują na uwagę: *Ż. właściwe* czyli *rekiny* albo *ludojady*, wielkości rozmaitej, z głową śpiczastą lub wogóle wydłużoną (fig. 2525). *Ż. olbrzymi*, 10 m. i więcej długi. *Ż. pospolity*, do 8 m., *Ż. niebieski*—4 m. i inne, towarzyszą okrętom, pożerając wszystko, co się z nich wyrzuca; niebezpieczne dla ludzi. Inne gatunki Ż-y są *Młot* czyli *Kusza* i *Piła* (ob.).



Fig. 2525. **Żarłacz rekin** (dł. 4—10 m.).

Żarnowiec — to samo co granit (ob.).

Żarzenie — p. *Płomień, Palenie się.*

Żądlica — p. *Wardzanka.*

Żądło — p. *Pszczoły, Węże.*

Żądłówki — p. *Błonkoskrzydłe.*

Żbik cz. **Kot dziki** — większy i silniejszy od kota domowego, barwy szarorudawej w ciemniejsze pręgi (fig. 2526). Żbik zamieszkuje lasy górzyste Europy południowej i środkowej (między innemi Karpaty), a także Azyę zachodnią; dawniej był bardziej rozpowszechniony, dziś należy do rzadkich zwierząt. Poluje na ptactwo, zające, króliki, a nawet młode sarny i kozice. Dostarcza dość ładnego futra.



Fig. 2526. **Żbik** (dł. 0,60—0,70 + 0,30 m. ogona).

Żebra — kości, stanowiące szkielet klatki piersiowej (fig. 960); część z nich, mianowicie 7 par górnych — t. zw. *żeber prawdziwych* (fig. 2201 II), łączy się z przodu za pomocą chrząstek sprężystych z mostkiem; 5 par pozostałych dolnych, t. zw. *żeber rzekomych* (fig. 2201 I), przyczepione są chrząstkami do żeber prawdziwych; ku dołowi stają się one coraz krótsze. Każda para tylnemi końcami przyczepia się do każdego z dwunastu kręgów grzbietowych (ob. Kręgosłup). Żebra przyjmują udział przy oddychaniu (ob.) i zabezpieczają organy klatki piersiowej (serce, płuca).

Żebropławy czyli **Grzebienice** — gromada zwierząt jamochłonnych. Są to galaretowate zwierzęta, swobodnie pływające, ciało mają kuliste, walcowate lub wstęgowate; otwór gębowy na spodniej stronie ciała. Na powierzchni ciała ciągnie się od dolnego końca do górnego 8 grzebykowatych żeberek, ułożonych jak południki na globusie; składają się one z rzęs i służą jako organy ruchu. Niektóre Ż-y mają jeszcze dwa długie, wysuwalne, rozgałęzione czułki, jak np. kulisty *parowitek* (f. 2527), mieszkający w morzu Północnem. Większość Ż-ów zamieszkuje morza stref cieplejszych. Wszystkie żywią się drobnemi morskiemi zwierzętami; największe dochodzą do 30 cm.

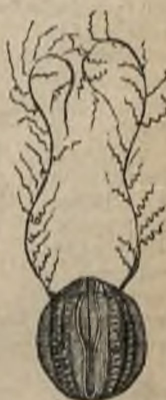


Fig. 2527. **Parowitek.**

Żegawnice — zwierzęta jamochłonne, opatrzone przyrządami pokrzywowymi, z których każdy składa się z torebki, zawierającej gryzący płyn i nitkę spiralnie skręconą. Przy zetknięciu z obcym przedmiotem, np. z drobnem zwierzątkiem, torebka pęka, a nitka wraz z płynem przenika do ciała zwierzęcia, powodując oparzenie, podobne do oparzenia pokrzywą. Przyrządy pokrzywowe znajdują się u wszystkich jamochłonnych, oprócz gąbek. W szczególności nazwa Ż-nic bywa stosowaną do Stułbiochełbi.

Żeglarek cz. **Argonauta** — mięczak głowonogi, wielkości pięści, posiadający 8 ramion (fig. 2528). Samica ma 2 z nich na końcu płetwowato rozszerzone oraz cieniutką skorupkę, w której pływa po powierzchni wody. Samiec skorupki nie posiada, a ramiona ma wszystkie jednakowe. Żeglarek zamieszkuje morza krajów cieplejszych, między innemi Śródziemne.



Fig. 2528. **Żeglarek.**

Żeglarek — motyl dzienny, podobny wogóle do pazia królowej: ma tak samo żółte skrzydła, tylne z ostrogą, ale pasek czarny znajduje się tylko wzdłuż brzegu zewnętrznego i jest znacznie węższy. Przez skrzydła przechodzi kilka czarnych pasków, a oczko na tylnych skrzydłach jest czerwono - niebieskie. Krajowy; pospolitszy od pazia królowej. Gąsienice na drzewach owocowych.

Żeglarstwo — dosięgnęło wysokiego stopnia rozwoju dopiero od czasu wprowadzenia siły pary do poruszania statków. Komunikacya parowcami jest szybka, niezależna od wiatrów i bezpieczna. Drugim czynnikiem, który wpłynął dodatnio na rozwój żeglarstwa, są badania oceanograficzne. Dzięki pracy nieustannej wielu uczonych i żeglarzy, poznano dokładnie ocean, kierunki prądów i wiatrów, niebezpieczne miejsca — jak mielizny, rafy, trudne przejścia, sposoby unikania niszczących huraganów, przez co żegluga w dzisiejszych czasach nie nastręcza tyle trudności, co przed laty. Badania te umożliwiły wydanie szczegółowych map morskich do użytku żeglarzy. Mapy albo karty bywają z roku na rok ulepszane znacznemi spostrzeżeniami. Żeglarz posiada nadto doskonałe chronometry, sekstansy czyli przyrządy do oznaczania szerokości geograficznej i tablice astronomiczne, tak iż doskonale orjentuje się na morzu. Dodawszy do tego ulepszenia w budowie okrętów, widzimy, iż żeglarstwo w dziewiętnastym wieku stoi bardzo wysoko. Żeglarstwo wywiera olbrzymi wpływ na wszystkie sfery działalności ludzkiej: umożliwia stałe i częste stosunki handlowe, a więc wymianę towarów i usług pomiędzy najodleglejszemi zakątkami ziemi; skutek tego jest taki, że ucywilizowane i przemysłowe narody zdobywają polityczne wpływy nad krainami barbaryńskiemi i stopniowo czynią z nich swe kolonje. Zjawisko to, w dniach dzisiejszych zwłaszcza, daje nieraz wyraźniej się spostrzegać. Rozwój żeglugi sprzyja też badaniom geograficznym, dziś więc oprócz okolic podbiegunowych, znamy już doskonale całą powierzchnię wodną naszego globu. Odsyłamy czytelnika do następujących artykułów, odnoszących się do żeglarstwa: Okręt, Morze, Przypływ i odpływ morza, Prądy morskie, Loch, Sekstans.

Żegluga powietrzna — p. *Aeronautyka.*

Żelatyna — jest to klej ze świeżych kości, bardzo sklarowany, zaprawiony cukrem; używa się jako przyprawa kuchenna oraz do tych samych celów co i lepsze gatunki kleju (ob.).

Żelaziak brunatny albo **Limonit** — minerał spotykany w masach niekrystalicznych, kulistych, gronkowatych, włóknistych i t. d., brunatnej barwy. Zwykle jest zanieczyszczony gliną i piaskiem i organicznemi materyami. Minerał to bardzo pospolity; powstał z rozkładu minerałów, zawierających żelazo i jak się zdaje, przy współudziale pewnego gatunku bakteryi, nazwanych żelazi-

stemi (ruda łąkowa, bagienna). Zabarwia często ziemię i glinę: jego obecność powoduje czerwienienie cegieł, po wypaleniu ich w ogniu. W stanie czystym używa się do wyrobu farb i do wytapiania żelaza. Pod względem chemicznym stanowi połączenie żelaza, tlenu i wody.

Żelaziak czerwony — to samo co *Hematyt* (ob.).

Żelazne korale — p. *Aragonit*.

Żelazo — pierwiastek, metal, symbol chemiczny *Fe*. Czyste chemicznie żelazo ma barwę srebrno-białą; daje się rysować ostrzem stalowem; ma ciężar właściwy 7·84; topi się bardzo trudno; rozpalone do czerwoności staje się plastycznem, pozwala się obrabiać przy pomocy młota, walców, sztancy; w tym stanie daje się spajać z sobą (szwejsować); rozżarzone i zanurzone w tlen spala się z oślepiającym blaskiem (p. Tlen); pali się i w zwyczajnym ogniu, jeżeli sypiemy je na ogień w postaci proszku np. opiłków: sypiąc takie opiłki np. na płomień świecy otrzymujemy snopy iskier z palących się cząsteczek żelaza; w suchem powietrzu nie zmienia się; w wilgotnem — rdzewieje, utlenia się, t. j. łączy się z tlenem powietrza, tworząc brunatny tlennik żelaza; rozpuszcza się we wszystkich prawie kwasach rozcieńczonych, dając odpowiednie sole. Łączy się z siarką, tworząc siarki, z chlorem, tworząc chlorki; łączy się z węglem, krzemem, tworząc z nimi — oraz innymi jeszcze pierwiastkami — rodzaj aliażów, mających często bardzo odmienne własności od czystego żelaza. Stal jest takim aliażem żelaza z węglem; surowiec również. W stanie wolnym, rodzimym, żelazo rzadko bardzo występuje w naturze, bądź w postaci mikroskopowych kryształków w niektórych skałach, najczęściej zaś w meteorytach. Wówczas zowią je żelazem meteorycznem. Niektóre z tych meteorów składają się tylko z rodzimego żelaza i ważą przeszło 50,000 funtów. Za to w postaci związków spotyka się Ż. bardzo często. Mianowicie żelazo w postaci związków organicznych jest składnikiem ciał zwierząt i roślin; można powiedzieć, że w naturze niema kawałka minerału, kawałka ziemi, które nie zawierałyby w sobie żelaza. Ze związków, napotykanych w naturze, najważniejszymi są te, które stanowią rudę żelazną — materyał, używany do wytapiania zeń żelaza. Najważniejszemi rudami są: 1) rudy, nie zawierające w sobie siarki: żelaziak czerwony (hematyt) jest tlennikiem żelaza; żelaziak (hematyt) brunatny, jest wodanem tlenniku żelaza (t. j. połączeniem tlenniku z wodą); szpat żelazny czyli węglan tlenku żelaza; 2) rudy zawierające siarkę: piryt czyli siarek żelaza; piryt magnetyczny, ruda magnetyczna etc., będące połączeniami żelaza z siarką w różnych stosunkach. Sposoby otrzymywania żelaza z rud zależą od gatunku samych rud, a głównie od tego, czy zawierają w sobie siarkę czy nie. Jeżeli zawierają np. piryty, w takim razie należy je naprzód wyprażyć w przystępie powietrza; wówczas siarka spala się na dwutlenek węgla, który używa się do fabrykacyi kwasu siarczanego, pozostaje tlennik żelaza. Z tym postępuje się dalej tak, jak z rudą, nie zawierającą siarki (ob. Surowiec). Żelazo wytopione posiada cały szereg pożądanych lub nie pożądanych zanieczyszczeń, które decydują o jego gatunku i dalszem jego obrobieniu. Takie żelazo, prosto z pieca otrzymane, zowie się surowcem (ob.); to następnie może być przerobione bądź na stal (ob.) bądź na żelazo kute (ob.). Żelazo chemicznie czyste niema wcale zastosowania: jest bardzo drogie, następnie nie posiada tych własności, jakie nadają tak wysoką wartość stali, żelazu kutemu etc. Związki żelaza, pomijając stal, żelazo kute etc. mają również zastosowanie w praktyce. Tlennik żelaza, otrzymywany sztucznie przy fabrykacyi siarczanego kwasu dymiącego, daje bardzo trwałą i bardzo używaną czerwono-brunatną farbę, zwaną *caput mortuum;* błękit pruski, piękna niebieska farba, jest również skomplikowanym związkiem żelaza z kwasem pruskim (patrz Cyanki); *koperwas żelazny* czyli *siarczan żelaza*, otrzymany przez rozpuszczenie żelaza w kwasie siarczanym, używa się jako środek dezynfekujący, do polewania rynsztoków w lecie, do konserwowania drzewa, do fabrykacyi atramentu zwykłego, który również do związków żelaza należy; siarek żelaza występujący w naturze jako piryt, używa się do fabrykacyi kwasu siarczanego. *Chlorek* i *chlornik żelaza*, są połączeniami chloru i żelaza; chlornik, zawierający

stosunkowo więcej chloru jest to sól bronzowa, rozpływająca się na powietrzu, rozkładająca się łatwo, skąd też używana i przechowywana w roztworze wodnym, używa się w medycynie jako środek do tamowania krwi, w chemii analitycznej oraz w wielu fabrykacyach.

Żelazo kute lub **sztabowe** — ze wszystkich gatunków żelaza zawiera w sobie najmniej węgla. Jest ono pierwsze pod względem czystości po żelazie chemicznie czystem, zawiera bowiem wyżej 0·9% węgla; różni się od surowca tem, że pozwala się kuć, że na gorąco jest plastycznem; od stali zaś — że nie daje się hartować. Nie jest kruchem, przy uderzeniu nie pęka, topi się bardzo trudno; daje się spajać na gorąco; używa się do robót kowalskich; wyrabiają z niego przedmioty, wystawione na działanie silnych i częstych uderzeń, a nie wymagające hartowania, jak: podkowy, gwoździe, obręcze do kól, osie, części wozów, powozów, narzędzi rolniczych; najwięcej

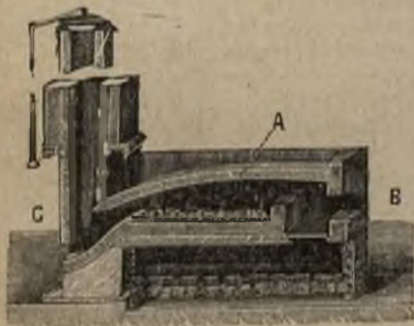


Fig. 2529. **Piec pudlingowy** (objaśnienie liter w tekście).

jednak kutego żelaza idzie na przygotowanie drutu i blachy. Żelazo kute otrzymują z surowca przez odjęcie mu węgla. Dokonywają tego przez spalenie, w przystępie powietrza, przymieszanego do surowca węgla. Używają w tym celu dwóch sposobów: jeden nazywa się *«świeżeniem»* polega na wystawieniu roztopionego surowca na działanie powietrza w otwartych piecach; drugi nazywa się *«pudlingowaniem»* i polega na ogrzewaniu kawałów surowca z zendrą, t. j. tlenotlennikiem żelaza w piecach pudlingowych (f. 2529). W ognisku *B* pali się płomieniem węgiel lub drzewo; płomień przebiega po nad mieszaniną surowca i zendry *(A)*, przewracanych (pudling — znaczy po angielsku: przewracać) ciągle przez czuwającego nad procesem robotnika, i wpada do komina *c*. Tlen tlenotlennika żelaza (zendry), łączy się z węglem surowca, zamieniając w ten sposób surowiec na żelazo sztabowe. Co się tyczy innych sposobów otrzymywania kutego żelaza, p. Stal. Żelazo kute, zawierające w sobie siarkę, kruszy się pod młotem na gorąco; jeżeli zaś zawiera fosfór, kruchem jest na zimno. Siarkę usuwają tak samo, jak węgiel przy świeżeniu, przepuszczając tylko więcej powietrza, jeżeli surowiec dużo w sobie siarki zawiera. Ta spala się i uchodzi do komina. Metody usuwania fosforu są nazbyt skomplikowane, abyśmy je tu opisać mogli.

Żelazo lane — p. *Surowiec.*

Żelazo sztabowe — p. *Żelazo kute.*

Żelazocyanek potasu — p. *Cyanowodór.*

Żerdzianka (*Zgrzypik*) **tkacz** — spory owad chrząszczowaty, o długich rożkach, z każdego boku przedkarcza ostry garbik (fig. 2530); matowo-czarny, na pokrywach żółte plamki, porosłe włoskami. Pospolity w zaroślach wierzbowych; czerw toczy wierzby. Szkodliwy.



Fig. 2530. **Żerdzianka tkacz** (dł. 2—3 cm.).

Żętyca — jest to serwatka z mleka owczego.

Żmija cz. **Gadzina** — jedyny nasz wąż jadowity (fig. 2531). Ciało ma długie przeszło na łokieć, barwy rozmaitej, od ciemno-szarej do rudo-brunatnej i czerwonawej, niekiedy nawet zupełnie czarne, tak, że po barwie poznać ją bardzo trudno. Wzdłuż grzbietu ciągnie się czarna zygzakowata pręga. Głowa płaska, trójkątna, rozszerzona ku tyłowi, wyraźnie odcina się od szyi, co stanowi dość wybitną różnicę od miedzianki, której głowa przechodzi nieznacznie w szyję. Na tylnej części głowy dwie linie

czarne w kształcie litery V. Żmija zamieszkuje całą prawie Europę, przebywa w leśnych zaroślach, zwłaszcza w miejscowościach górzystych; u nas miejscami dość pospolita. Żywi się głównie myszami, ale że potrzebuje jeść mało, tępi więc ich tak niewiele, że nie można jej z tego powodu uważać za użyteczną. Ofiary swe zabija jadem, który działa szkodliwie i na człowieka, powodując nabrzmienie i zapalenie ukąszonego miejsca, a częstokroć i śmierć, zwłaszcza u dzieci. Jad żmii działa tem niebezpieczniej im jest goręcej. Rankę od ukąszenia żmii, maleńką, jak ukłucie szpilką, należy zaraz rozszerzyć i starannie wycisnąć lub wyssać, aby krew nie



Fig. 2531. Żmija (dł. przeszło 60 cm.).

rozniosła trucizny po całem ciele. Następnie wymyć ją starannie, wypalić i mocno przewiązać; w każdym zaś razie, nie zwlekając, zwrócić się o pomoc do lekarza. Żmija sama przez się ucieka zawsze przed człowiekiem, napada zaś jedynie wtedy, kiedy się ją rozdrażni, np. nastąpiwszy na nią niechcący. Niektórym zwierzętom jad jej nie szkodzi zupełnie; do takich należą: tchórz, borsuk, jeż, świnia, myszołów. Są to główni nieprzyjaciele żmii; oprócz nich tępią je także sójki, bociany, łasice. W jesieni żmije chowają się do podziemnych nor lub między kamienie i spędzają całą zimę w odrętwieniu, z którego się budzą dopiero na wiosnę. Żmije są żyworodne; młode przychodzą na świat w końcu lata lub na początku jesieni.

Żmija koralowa — wąż jadowity, spokrewniony ze zwykłą żmiją, nieco większy od niej, barwy cynobrowo-czerwonej w szerokie poprzeczne pręgi, koloru czarnego. Zamieszkuje Amerykę południową i jest bardzo jadowity.

Żmijowiec cz. **Wężownik** — rodzaj roślin z rodziny ogóreecznikowatych, o kielichu rurkowatym, koronie lejkowato-dzwonkowatej z krajem skośnym nieforemnie, 5-wrębnym; pręciki i słupek długie, wystające; owoc złożony z czterech orzeszków. *Ż. pospolity* (fig. 2532), ma łodygę zielną, wzniesioną, pokrytą szczecinkami kłującemi, liście lancetowate; kwiatostany jednostronne, skręconeślimakowato; kwiaty o koronach stosunkowo wielkich, prawie dzwonkowatych, błękitnych (czasami białych lub różowych); pręciki purpurowe, wygięte. Krajowy; rośnie wszędzie po polach i miedzach, przy drogach i t. p. *Ż. czerwony*, o kwiatach purpurowych, na Podolu i Wołyniu. *Ż. fioletowy*, w górach.



Fig. 2532. Żmijowiec pospolity (wysokość 0,30—1 m.).

Żniwiarka — przyrząd do mechanicznego żęcia zboża (fig. 2533). Składa się z ustawionej na kółkach platformy, opatrzonej przyrządem tnącym (I). Są to dwie na sobie umieszczone piły, z których spodnia nieruchoma, opatrzona jest wązkiemi zębami o ostrych brzegach, górna zaś, posiadająca szerokie noże, suwa się w prawo i w lewo, wprawiana w ruch kółkiem F. Żdźbła dostają się między zęby i tam, jak w nożycach, zostają przecięte. Padają one na platformę, zostają zgarnięte przez wiatrakowo poruszające się skrzydlate grabie C, D, L, M i zrzucone na rżysko. W niektórych Ż-ach są przyrządy do wiązania żdźbeł w snopy. E F G jest przyrządem zaprzęgowym, A siedzeniem woźnicy. Bywają różne konstrukcye Ż-ek. Wszystkie one mają tę dogodność, że tną szybko, są jednak drogie i wymagają pól równych, niekamienistych; używane są w większych gospodarstwach.

Żołądek ludzki — ma postać podługowatego worka; umieszczony jest w górnej części jamy brzusznej, pod przeponą (fig. 237 *C*, 949 *B* i 2355 *B*). Bło-

ny żołądka są dosyć grube, mięsiste, kurczliwe, a wewnętrzna jego powierzchnia wysłana jest błoną śluzową, obfitującą w gruczoły, głównie w t. zw. *podpuszczkowe*, które wydzielają *sok żołądkowy*. Płyn ten jest bezbarwny, kwaśny

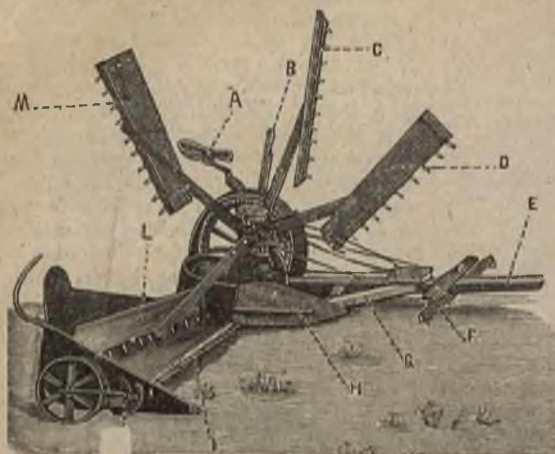


Fig. 2533. **Żniwiarka** (objaśnienie liter w tekście).

(skutkiem zawartości kwasu solnego) i zawiera *pepsynę*, która ma własność trawienia substancyi białkowatych. Gruczoły śluzowe Ż-a wydzielają gęsty, ciągnący się śluz, który obleka ścianę żołądkową i zapobiega przylepianiu się do do niej pokarmów. Z przełyku dostają się potrawy do żołądka przez *wpust żołądkowy*; w jamie żołądkowej ulegają działaniu soku i są roztarte i zmieszane skutkiem kurczenia się ścian żołądka, co trwa około 4 godziny; poczem pokarmy w stanie rzadkiej papki opuszczają żołądek przez *odźwiernik* i dostają się do kiszek. Choroby i cierpienia żołądka t. zw. gastryczne choroby, zdarzają się bardzo często; wymienimy następujące: *dyspepsya*, *niestrawność*, *zapalenie*, *kurcze żołądka*, *rak*. Przy chorobach tych występują zazwyczaj wymioty, bóle i gniecenie pod dołkiem, złe trawienie, odbijanie, obłożenie języka i wychudnienie. Najczęstszą ich przyczyną jest niestosowne pożywienie, nie odpowiadające zasadom hygieny bądź pod względem ilości lub jakości albo też przyrządzenia i t. p.

Żołądka choroby cz. **Gastryczne choroby** — p. *Żołądek*.

Żołądź — p. *Dąb*.

Żołędnica — p. *Koszatka*.

Żołna — ptak wróblowaty, wielkości kosa, spokrewniony z Zimorodkiem (fig. 2534). Posiada dziób długi, niecołukowaty, ostrokończysty, skrzydła długie i ostre, zewnętrzny i środkowy palec zrośnięte u nasady. Upierzenie piękne: grzbiet zielonkawo-żółty, przód głowy zielony, tył czerwonawo-brunatny, przez oko czarna pręga, podgardle złocisto-żółte z czarniawą obwódką, spód ciała modrawo-zielony; skrzydła i ogon zielone. Mieszka w Europie południowej i południowo-wschodniej w jamach, które sama wygrzebuje w ustronnych brzegach rzek. Żywi się owadami, zwłaszcza pszczołami, które przeważnie chwyta w locie. Do nas zalatuje, ale dość rzadko. Żoł-



Fig. 2534. **Żołna** (dł. 26 cm.).

nami nazywają także niektóre dzięcioły, zwłaszcza czarnego, zielonego i zielonosiwego.

Żonkil — p. *Narcyz*.

Żółcieczowate — rodzina roślin dwuliścieniowych. Są to drzewa lub krzewy, o liściach naprzeciwległych, skórzastych, lśniących, oraz pięknych, pachnących kwiatach; rośliny te zawierają sok żywiczny żółtej barwy. Rosną w krajach zwrotnikowych. Na uwagę zasługują: *Żółciecz* czyli *Smaczelina* — drzewo, rosnące w Indochinach, na Cejlonie; owoce, podobne do pomarańczy, bardzo smaczne; z nacięć kory wycieka sok ży-

więzny — *gumiguta* (ob.). *Gumigutnik* drzewo o owocach podobnych do jabłek, również dostarcza gumiguty.

Żółć — Płyn wydzielany przez wątrobę, z której płynie ku kiszkom cienkim przez przewód wątrobowy; ta część żółci jest barwy żółtej; druga zaś jej część zapasowa, ciemno-zielonej barwy, zbiera się w *pęcherzyku żółciowym* (fig. 949- E), skąd wypływa przez przewód żółciowy. Oba te przewody łączą się w jeden wspólny kanał, otwierający się do dwunastnicy (część cienkiej kiszki), obok miejsca, w którem otwiera się przewód trzustkowy. Skład żółci bardzo jest złożony; zawiera: wodę, sole mineralne, substancye tłuste, barwniki azotowe i specyalną substancyę, zwaną cholesteryną. Wszystkie te składniki są wydzielinami, t. j. produktami oczyszczania się krwi. Niektóre z nich osadzają się w przewodach żółciowych i w pęcherzyku żółciowym czasem w większej ilości, tworząc *kamienie żółciowe*. Prócz roli oczyszczającej, ma żółć jeszcze inne, bardzo ważne znaczenie dla sprawy trawienia kiszkowego: za jej to udziałem trawią się substancye tłuste (p. *Trawienie*), nadto zabezpiecza ona masy kałowe i pozostałe resztki trawienia od rozkładu, t. j. od gnicia; dlatego też przy zepsutem trawieniu kiszkowem, gdy żółć działać przestaje, wywiązuje się w kiszkach fermentacya gnilna, a wypróżnienia stają się wstrętnie cuchnącemi.

Żółtaczka (tak zwane Ulanie żółci) — jest to zabarwienie całej skóry ludzkiej na kolor cytrynowo-żółty, przy czem białka oczów także są żółte, mocz zaś chorych pieni się i ma barwę porteru. Żółtaczka nie jest chorobą, lecz objawem rozmaitych chorób lżejszych i cięższych, połączonych z utrudnionem wydzielaniem się żółci: kataru kiszek z zajęciem wątroby, zapalenia wątroby, *kamieni żółciowych*, *żółtej febry*. Leczenie skierowanem być powinno przeciw chorobie zasadniczej; przeciw żółtaczce samej zaś pomagają ciepłe kąpiele, rabarbarum na wodzie i środki przeczyszczające.

Żółwie — nazwa jednego rzędu gadów. Ż-ie mają ciało krótkie, szerokie, zamknięte w skrzynce kostnej, utworzonej z dwóch tarcz: grzbietowej i brzusznej; szczęki bezzębne, pokryte pochwą rogową; cztery nogi i ogon zwykle dość długi. Tarcza grzbietowa składa się z rozszerzonych i zrośniętych kręgów grzbietowych i żeber (fig. 2535), brzuszna — ze skostniałej skóry. Obie tarcze pokryte są płytami rogowemi i połączone na bokach w taki sposób, iż zwykle zwierzę może między nie wciągać głowę, nogi i ogon. Ż-ie mieszkają w części na lądzie, w części w wodzie; pokarm biorą roślinny lub zwierzęcy. Składają jaja okryte skorupą wapienną; wylęganie odbywa się dzięki promieniom słonecznym. Ż-ie zamieszkują przeważnie strefy gorące. Dzielimy je na: 1) *Ż. lądowe*, mające tarczę grzbietową mocno wypukłą; wierzchnia i spodnia są skostniałe; mieszkają na lądzie, żywią



Fig. 2535. **Szkielet żółwia.**

się roślinami, rzadziej drobnemi zwierzętami. Są nieduże, jedynie *Ż. słoniowy* z wysp kanału Mozambickiego, przechodzi 1 m. długości. W Europie południowej mieszka *Ż. grecki* (fig. 2538), ma tarczę czarną w żółte plamy, głowę i nogi oliwkowo - brunatne; łatwo się oswaja. 2) *Ż. błotne*, podobne wogóle do poprzednich, ale tarcza grzbietowa mniej wypukła. Pokarm biorą przeważnie zwierzęcy. *Ż. błotny europejski* czyli *Wodożółw* (f. 2537), czarniawy w żółte plamy i kreski. Mieszka w Europie płd. i środk., dzień spędza w wodzie, nocami wychodzi na ląd. Jada drobne rybki, wodne owady, ślimaki i t. p.; czasami wydaje głośne gwizdanie; łatwo daje się oswoić. U nas jest on jedynym przedstawicielem żółwi. Mięso jadalne, ale trudno stra-

wne. 3) *Ż. rzeczne*, mają tarcze w części chrząstkowate z miękkiem pokryciem. Mieszkają w dużych rzekach strefy zwrotnikowej; karmią się rybami i innemi wodnemi zwierzętami. *Ż. matamata* (fig. 2539), ze skórzastymi wyrostkami po bokach szyi; mieszka w Ameryce. 4) *Ż. morskie*, mają tarcze skostniałe, pokryte tablicami rogowemi lub miękką skórą; nóg i głowy nie mogą między nie wciągać. Nogi wiosłowate, przednie znacznie większe od tylnych. Mieszkają wyłącznie w morzach; z wody wychodzą jedynie dla składania jaj na odludnych wyspach. Pokarm biorą roślinny i zwierzęcy. Niektóre gatunki jadalne; z nich otrzymuje się *szyldkret* (grube, rogowe tabliczki, pokrywające tarcze). *Ż. szyldkretowy* (fig. 2536), brunatny, w żółty deseń. Zamieszkuje morza podzwrotnikowe; niejadalny; dostarcza również szyldkretu (najlepszy z Indyi Wschodnich). Niektóre gatunki żółwi morskich, dochodzą ogromnego wzrostu (do 500 kg. wagi).



Fig. 2536. **Żółw szyldkretowy** (dł. do 1 m.). Fig. 2237. **Wodożółw** (dł. do 40 cm. z ogonem). Fig. 2538. **Żółw grecki** (dł. 1,5 m. i więcej).



Fig. 2539. **Żółw matamata** (dł. 1,5 m. i więcej).

Żóraw (*Żuraw*) — ptak brodzący na wysokich nogach, z prostym dziobem, dłuższym od głowy (fig. 2540); szyja długa, skrzydła szerokie, ogon krótki. Upierzenie popielato-siwe; przód głowy porosły szczecinami, ciemię nagie (u samców czerwone); kark, przód szyi i końce zwieszających się piór skrzydłowych czarne; dziób u nasady czerwonawy, na końcu czarno-zielony, nogi czarne. Ż-ie mieszkają przez lato na północy Europy i Azyi, trzymając się stadami obszernych bagien. Żywią się drobnemi zwierzętami (żaby, owady i t. p.) oraz roślinami (młode zasiewy, ziarna). Gnieżdżą się wśród bagien na niedostępnych kępach. Na zimę odlatują do Afryki; lecą nocą, bardzo wysoko, dwoma długimi szeregami, stykającymi się pod kątem. Głos mają bardzo donośny; słychać go, gdy lecą, chociaż samych ptaków nie widać. U nas zjawiają się na przelotach wiosennych i jesiennych. Żerują wówczas na polach, rozstawiając straże. Są pojętne, czujne i ostrożne. Za młodu schwytane, oswajają się i przywiązują się do ludzi oraz do ptactwa domowego.



Fig. 2540. **Żóraw pospolity** (dług. 1,40 m., wys. 1,20 m.).

Żubr — zwierzę przeżuwające, blisko spokrewnione z wołem. Nad łopatkami ma grzbiet podniesiony na kształt garbu (fig. 2541). Przednia część ciała porosła miękką, kudłatą grzywą; sierść



Fig. 2541. **Żubr** (wys. 1,00 m., dł. 2,50 m.).

czarno-brunatna, jaśniejąca na zimę. Czoło wypukłe, rogi czarne, stosunkowo

krótkie, szeroko rozstawione i końcami nieco podane ku sobie. Żubr jest największem zwierzęciem w Europie; waga jego przewyższa nieraz 900 kg. Dawniej pospolity był w znacznej części Europy i Azyi Mniejszej; dziś znajduje się jedynie (pod opieką rządową) w puszczy Białowieskiej (około 400 sztuk) i na północnych stokach Kaukazu. Wogóle jest bliski wyginięcia; na Mazowszu znajdował się jeszcze w XVII w. Żubry mają usposobienie łagodne i spokojne, ale podrażnione, wpadają w gniew i stają się niebezpieczne z powodu ogromnej siły. Karmią się wyłącznie trawą. Mięso jadalne, ale nie osobliwe; gruba skóra wyprawia się na rzemień.

Żubrówka — p. *Turówka.*

Żucie — jest pierwszym aktem sprawy trawienia pokarmów. Zęby gryzą, rozdrabniają i rozcierają pokarmy, a jednocześnie język miesza miazgę pokarmową ze śliną, wydzielaną przez gruczoły ślinowe. Wargi, policzki i język przyjmują udział w żuciu pokarmów, przesuwają je bowiem z miejsca na miejsce i podsuwają pod zęby. Podczas gdy zęby sieczne i kły gryzą, zęby trzonowe żują, to jest rozcierają pokarmy. W akcie żucia przyjmuje udział jedynie szczęka dolna (p. Szczęki), która jest ruchomą w kierunku prostopadłym, poprzecznym i z przodu ku tyłowi. Brak zębów, a wskutek tego niedokładne żucie sprowadza rozmaite cierpienia kanału pokarmowego, zrazu lżejsze (kurcze, dyspepsya), potem cięższe) katar żołądka, zapalenie i t. d.). Ponieważ małe dzieci (do 2 lat skończonych) nie posiadają zębów trzonowych, przeto, jak sama przyroda wskazuje, nie należy im dawać pokarmów, wymagających energicznego przeżucia, jako to: mięsa w większych kawałkach, skórek chleba, kartofli, orzechów itd.

Żuk — to samo co dojrzały owad tęgopokrywy (ob. Owady).

Żuk kartoflany — p. *Złotka kolorado.*

Żukowiec — maleńki pajączek z rzędu Roztoczy, kształtu jajowatego, barwy żółtawej. Żyje na różnych chrząszczach, zwłaszcza żukach gnojowych; pospolity w lecie po gnojowiskach, ogrodach, pastwiskach.

Żuławy — nizko położona miejscowość, nad wielką, spławną rzeką, pokryta mułem, który pozostaje po ustąpieniu rozlewających się tu często wód. Niekiedy Żuławy służą za imię własne krainy nizkiej, rozciągającej się wzdłuż jakiej wielkiej rzeki.

Żuraw — p. *Żóraw.*

Żurawina — p. *Borówka.*

Żuzle — są to minerały na pół stopione i stwardniałe. Powstają w piecu skutkiem stopienia się cegieł, minerałów, wrzucanych tam wraz z paliwem; wyrzucane są masami przez wulkany; zowią się wtedy *żuzlami wulkanicznemi.* Mają porowatą, gąbczastą budowę skutkiem tego, że tylko trudnotopliwe ich części pozostały, podczas gdy łatwotopliwe wypłynęły, pozostawiając pory i okrywając nietopliwe części szklistą glazurą.

Żwacz (mięsień) — p. *Twarz.*

Żwir — są to cząsteczki pokruszonych skał, grubsze niż piasek, obtoczone i oszlifowane gładko przez tarcie się o siebie w bieżącej wodzie. Żwir spotyka się w postaci pokładów na dnie, w rzekach wartko płynących, których wody niosą lekki piasek, pozostawiając grubszy żwir; występuje z pokładami w ziemi. Używa się do posypywania dróg, jako domieszka do betonów i asfaltu, używanego do wylewania trotuarów. Płytkie miejsca w rzekach lub nad brzegiem mórz, o dnie ze żwiru, zowią się *ławicami* żwirowemi.

Życica — rodzaj traw. Dwa jej gatunki są u nas pospolite. *Ż. trwała* czyli *rajgras angielski,* stanowi bardzo dobrą paszę, zwłaszcza przed okwitnieniem. Używa się przeważnie do zasiewania trawników. *Ż. odurzająca (durnica),* odznaczająca się kłoskami ościstemi (fig. 2542), jest w latach mokrych pospolitym chwastem pomiędzy zbożem. Ziarno jej ma własności odurzające, sprawia wymioty,



Fig. 2542. **Życica odurzająca.**

drżenie i osłabienie wzroku. Domieszka wszakże jej ziarna do zboża, rzadko bywa tak znaczna, aby mogła powodować zatrucia. Niemniej należy zboże starannie od niej oczyszczać.

Żylaki — są to stałe rozszerzenia lub nabrzmienia żył, napęczniałe, wężykowato wydłużone i rozmaicie powyginane (fig. 2543). Przeszkody w krążeniu krwi żylnej powodują rozwój żylaków, które powstają na częściach ciała, najbardziej odległych od serca, tam bowiem krążenie już z natury rzeczy najwolniej się odbywa. Spostrzegamy je więc najczęściej na dolnych kończynach, szczególniej u osób, zajęcie których wymaga długiego stania (u tokarzy, ślusarzy), dokoła otworu stolcowego (szyszki hemoroidalne), a także na nosie u ludzi, chorych na serce, u astmatyków i u pijaków. Żylaki na nogach usunąć się nie dają, lecz można zapobiedz dalszemu ich rozwojowi za pomocą bandaża elastycznego lub pończochy elastycznej, stale noszonej. Żylaki otworu stolcowego należy operować, jeżeli sprawiane przez nie dolegliwości stają się zbyt dokuczliwe lub groźne (utraty krwi). Prócz prężenia, bólu i uczucia ciężkości, powodują żylaki jeszcze inne, groźniejsze objawy — mianowicie stają się przyczyną krzepnienia krwi, zatorów i *zapalenia żył*, jakoteż krwawiących owrzodzeń, a nawet gangreny.


Fig. 2543. Żylaki.

Żyłkoskrzydłe — p. *Siatkoskrzydłe*.

Żyły cz. **Weny** — są to naczynia krwionośne, doprowadzające zużytą krew do serca (p. *Serce*, *Krążenie krwi*). Liczniejsze są od *tętnic*, a krew krąży w nich wolniej, niż w tętnicach; przytem krew ta jest ciemniejszą, nasycona kwasem węglanym, a pozbawiona tlenu. Małe żyłki, łącząc się z sobą, dają początek większym żyłom, które ostatecznie łączą się w dwa duże pnie żylne (*żyła czcza górna i dolna*), doprowadzające krew do prawego przedsionka serca. Budowa żył odmienną jest od tętnic; ściany ich są cieńsze i nie są elastyczne. Na wewnętrznej ścianie żył umieszczone są zastawki, w pewnem oddaleniu jedna od drugiej, dzięki którym krew w nadanym przez skurcze serca kierunku, bieży wciąż naprzód ku sercu, nie mogąc cofać się wstecz. Z chorób żył wymieniamy: zapalenie, zator (embolia), zgorzel, żylaki, hemoroidy.

Żyły skalne — tak nazywają w geologii szczeliny w skałach (fig. 1817), wypełnione inną skałą, minerałem, rudami i t. p. Rozróżniamy dwojakiego rodzaju żyły: jedne zawierają w sobie *skały plutoniczne* (ob. Skały, Pokłady); drugie *metale* lub *rudy*. Pierwsze utworzone bywają przez *lawę*, *bazalty*, *porfiry*, *granity*. Powstawanie takich żył z lawy można obserwować i obecnie, gdyż skoro tylko utworzy się szczelina w stożku wulkanu, zostaje natychmiast wypełniona lawą. *Żyły metaliczne* zawierają metale bądź rodzime, bądź w rozmaitych związkach, stanowiących rudy. Niewiadomo dokładnie w jaki sposób napełniały się te żyły; w niektórych wypadkach zdaje się, że materyał napełniający je osadzał się z roztworów wodnych, przesiąkających przez skały i zawierających owe związki w rozpuszczeniu.

Żyły zatkanie — p. *Embolia*.

Żyrafa — zwierzę ssące parzystokopytowe, przeżuwające, spokrewnione z wielbłądem, budowy oryginalnej (fig. 2544): tułów ma krótki, nogi wysokie, przy czem przednie są dłuższe od tylnych i wskutek tego grzbiet jest spadzisty; szyja długa, głowa stosunkowo mała z dużemi uszami oraz dwoma kostnemi wyrostkami na czole, pokrytemi skórą włochatą; wyrostki te posiadają i samce i samice. Uzębienie niezupełne, brak mianowicie kłów oraz zębów przednich w szczęce górnej. Ogon kiściasty. Sierść jasno-żółta w brunatne


Fig. 2544. Żyrafa (wysokość przy łopatce 3—4 m., z głową 5—6 m.).

plamy. Kiść włosów na ogonie czarna. Ż-y zamieszkują małemi stadami równiny Afryki środkowej i południowej. Żywią się trawą oraz liśćmi drzew (zwłaszcza akacyi); są nadzwyczaj rącze; nie dają się oswoić. Mięso jadalne; skóry używa się na różne wyroby.

Żyto — rodzaj zbóż, roślin zielnych z rodziny traw (fig. 2545); udaje się łatwiej niż pszenica na gruntach mniej żyznych i znosi lepiej chłody. Dlatego też uprawia się w Europie północno-wschodniej; u nas stanowi obok kartofli główne pożywienie uboższych. Są dwie odmiany żyta: *ozime*, które sieje się w jesieni; zimuje pod śniegiem i dojrzewa w lipcu; i *jare*, które wysiewa się na wiosnę a dojrzewa w jesieni. U nas sieją prawie wyłącznie pierwsze. Słoma żytnia ma rozmaite zastosowania: na karm bydła, ściółkę, na wyroby plecione, strzechy i t. d.



Fig. 2545. **Kłos żyta.**

Żywice — Są to ciała szkliste, kruche, półprzezroczyste, białe albo zabarwione na żółto lub brunatno; nierozpuszczalne w wodzie, rozpuszczalne w terpentynie, niekiedy w alkoholu, topiące się, palne, silnie pachnące, o palącym smaku. Odróżniamy trzy gatunki żywic: miękkie balsamy (ob.), twarde cz. żywice właściwe i rozpuszczalne w wodzie czyli żywice śluzowe. Do tego dołączamy jako osobny gatunek Ż. kopalne. Twarde Ż. i kopalne są to mieszaniny mało poznanych ciał organicznych roślinnego pochodzenia, występujące tam razem z olejkami eterycznemi i wypływające z pni różnych drzew w postaci mniej lub więcej ciekłego balsamu. Z każdego balsamu, po oddystylowaniu olejku, możemy otrzymać twardą Ż. Do ważniejszych Ż. tego rodzaju należą: kalafonia, damara, szelak, mastyks, sandaraka, kopal, benzoes, gwajak, bursztyn. Ż. śluzowe są bez smaku i zapachu, czasami silnie pachnące; wypływają również z pni drzew. Do nich należą: gumiguta, asafetyda (ob.). Ż. powstają wskutek utleniania się olejków eterycznych na powietrzu, t. j. wskutek ich jełczenia.

Żywiczlin — drzewo szyszkowe z rodziny cyprysowatych; rośnie w Afryce północnej; sączy żywicę, zwaną *sandaraka* (ob.). U podnóża jej pnia tworzą się niekiedy ogromne narośle, zwane przez starożytnych Rzymian drewnem cytrowem; robiono z nich stoły, nadzwyczaj cenione i poszukiwane.

Żywiec — to samo co szpat polny (feldszpat).

Żywienie się — p. *Odżywianie.*

Żywokost — rodzaj roślin z rodziny ogórecznikowatych, o kielichu rurkowatym, 5-dzielnym, koronie 5-wrębnej, z gardzielą zamkniętą pięciu łuseczkami; owoc złożony z czterech orzeszków, otoczonych obrączką wydętą. Ż. *pospolity* czyli *lekarski* (fig. 2546), ma łodygę zielną, włosistą, liście lancetowate; kwiatostany jednostronno-zwisłe; kwiaty białe, różowe lub fijoletowe. Krajowy; pospolity na miejscach wilgotnych, po brzegach strumieni, rzek i t. p. Korzeń używany był dawniej w medycynie przeciw krwioplucin.



Fig. 2546. **Żywokost pospolity** (wys. 0,30–1 m.).

Żyworodka — p. *Nalęgota.*

Żywotnik — p. *Tuja.*



SPIS ŁACIŃSKI
nazw zoologicznych i botanicznych.

NB. Wyraz polski, umieszczony w nawiasie, oznacza tytuł artykuliku, w którym jest opisany dany gatunek lub przedmiot.

200.-

W2

